

Debian GNU/Linux Installationsguide

31 juli 2021

Debian GNU/Linux Installationsguide

Copyright © 2004 – 2021 Debian Installer-teamet

Den här handboken är fri programvara; du kan distribuera den och/eller modifiera den under villkoren för GNU General Public License. Referera till licensen i Appendix [F](#).

Bygg version av denna manual: 20210730.

Innehåll

1	Välkommen till Debian	1
1.1	Vad är Debian?	1
1.2	Vad är GNU/Linux?	1
1.3	Vad är Debian GNU/Linux?	2
1.4	Vad är Debian-installatören?	3
1.5	Få tag på Debian	3
1.6	Få tag på senaste versionen av det här dokumentet	3
1.7	Organisering av det här dokumentet	3
1.8	Om copyright och programvarulicenser	4
2	Systemkrav	5
2.1	Maskinvara som stöds	5
2.1.1	Arkitekturer som stöds	5
2.1.2	Tre olika ARM-portar	6
2.1.3	Variationer i ARM CPU-konstruktioner och stöd komplexitet	6
2.1.4	Plattformer som stöds av Debian/armhf	6
2.1.5	Plattformer som inte längre stöds av Debian/armhf	8
2.1.6	Flera processorer	8
2.1.7	Stöd för grafikhårdvara	8
2.1.8	Maskinvara för anslutning till nätverk	8
2.1.9	Kringutrustning och annan maskinvara	8
2.2	Enheter som kräver fast programvara	8
2.3	Köpa maskinvara specifikt för GNU/Linux	9
2.3.1	Undvik proprietär eller sluten maskinvara	9
2.4	Installationsmedia	10
2.4.1	Cd-rom/Dvd-rom/Bd-rom	10
2.4.2	Nätverk	10
2.4.3	Hårddisk	10
2.4.4	Un*x eller GNU-system	10
2.4.5	Lagringssystem som stöds	10
2.5	Krav för minne och diskplats	10
3	Före installation av Debian GNU/Linux	11
3.1	Översikt av installationsprocessen	11
3.2	Säkerhetskopiera dina befintliga data!	12
3.3	Information du behöver	12
3.3.1	Dokumentation	12
3.3.1.1	Installationshandbok	12
3.3.1.2	Maskinvarudokumentation	12
3.3.2	Hitta informationskällor för maskinvara	12
3.3.3	Maskinvarukompatibilitet	13
3.3.3.1	Testa hårdvarukompatibilitet med ett Live-System	14
3.3.4	Nätverksinställningar	14
3.4	Matcha minimikrav för maskinvara	14
3.5	Förpartitionering för system med flera operativsystem	15
3.6	Inställning av maskinvara och operativsystem före installation	15
3.6.1	ARM firmware	16
3.6.2	Debian-provided U-Boot (system firmware) images	16
3.6.3	Setting the ethernet MAC address in U-Boot	16
3.6.4	Kernel/Initrd/Device-Tree relocation issues in U-Boot	16

4	Få tag på installationsmedia	18
4.1	Officiella Debian GNU/Linux installationsavbildningar	18
4.2	Hämta filer från Debian-speglar	18
4.2.1	Var man får tag på installationsfiler	18
4.2.1.1	Multiplattformsin installationsfiler för Armhf	18
4.3	Förbered filerna för nätverksuppstart via TFTP	19
4.3.1	Konfigurering av RARP-server	19
4.3.2	Konfigurering av DHCP-server	19
4.3.3	Konfigurera en BOOTP-server	19
4.3.4	Aktivering av TFTP-server	20
4.3.5	Flytta TFTP-avbildningarna till rätt plats	20
4.4	Automatisk installation	20
4.4.1	Automatisk installation med Debian Installer	21
4.5	Verifying the integrity of installation files	21
5	Starta upp installationssystemet	22
5.1	Starta upp installationsprogrammet på 32-bit hard-float ARMv7	22
5.1.1	Uppstartsavbildningsformat	22
5.1.2	Konsolkonfiguration	22
5.1.3	Uppstart från TFTP	22
5.1.3.1	TFTP-uppstart i U-Boot	22
5.1.3.2	Pre-built netboot tarball	23
5.1.4	Starta upp från USB-minne i U-Boot	24
5.1.5	Using pre-built SD-card images with the installer	24
5.2	Hjälpmedel	24
5.2.1	Installer front-end	25
5.2.2	Brädenheter	25
5.2.3	Tema med hög kontrast	25
5.2.4	Zoom	25
5.2.5	Expert install, rescue mode, automated install	25
5.2.6	Accessibility of the installed system	25
5.3	Uppstartsparametrar	25
5.3.1	Boot console	25
5.3.2	Parametrar för Debian Installer	26
5.3.3	Användning av uppstartsparametrar för att besvara frågor	28
5.3.4	Skicka parametrar till kärnmoduler	28
5.3.5	Svartlistning av kärnmoduler	28
5.4	Felsök installationsprocessen	29
5.4.1	Reliability of optical media	29
5.4.1.1	Vanliga problem	29
5.4.1.2	Hur man undersöker och kanske även löser problem	29
5.4.2	Uppstartskonfiguration	30
5.4.3	Tolkning av kärnans uppstartsmeddelanden	30
5.4.4	Rapportering av installationsproblem	31
5.4.5	Skicka installationsrapporter	31
6	Användning av Debian Installer	32
6.1	Hur installationsprogrammet fungerar	32
6.1.1	Användning av det grafiska installationsprogrammet	33
6.2	Introduktion till komponenter	33
6.3	Användning av individuella komponenter	34
6.3.1	Konfiguration av Debians installationsprogram och maskinvara	34
6.3.1.1	Kontrollera tillgängligt minne / minimalt minnesläge	35
6.3.1.2	Val av lokalanpassningsalternativ	35
6.3.1.3	Val av tangentbord	36
6.3.1.4	Leta efter en ISO-avbildning för Debian Installer	36
6.3.1.5	Konfigurera nätverket	36
6.3.1.5.1	Automatisk nätverkskonfiguration	36
6.3.1.5.2	Manuell nätverkskonfiguration	37

6.3.1.5.3	IPv4 och IPv6	37
6.3.2	Skapa användare och lösenord	37
6.3.2.1	Ställa in ett lösenord för root	37
6.3.2.2	Skapa en vanlig användare	37
6.3.3	Konfigurera klockan och tidszon	38
6.3.4	Partitionering och val av monteringspunkter	38
6.3.4.1	Partitionsflaggor som stöds	38
6.3.4.2	Guidad partitionering	39
6.3.4.3	Manuell partitionering	41
6.3.4.4	Konfiguration av multidiskenheter (Programvaru-RAID)	42
6.3.4.5	Konfigurering av den logiska volymhanteraren (LVM)	44
6.3.4.6	Konfigurera krypterade volymer	45
6.3.5	Installation av grundsystemet	47
6.3.6	Installera ytterligare programvara	47
6.3.6.1	Konfigurera apt	47
6.3.6.1.1	Installera från fler än en cd eller dvd-avbild	47
6.3.6.1.2	Använda en nätverksspegel	48
6.3.6.1.3	Välj en nätverksspegel	48
6.3.6.2	Val och installation av programvara	49
6.3.7	Gör ditt system klart för uppstart	50
6.3.7.1	Sökning efter andra operativsystem	50
6.3.7.2	Gör systemet startbart med flash-kärna	50
6.3.7.3	Fortsätt utan starthanterare	50
6.3.8	Färdigställ installationen	50
6.3.8.1	Ställa in systemklockan	51
6.3.8.2	Starta om systemet	51
6.3.9	Felsökning	51
6.3.9.1	Spara installationsloggar	51
6.3.9.2	Användning av skalet och visning av loggar	51
6.3.10	Installation över nätverket	52
6.4	Läsa in saknad fast programvara	53
6.4.1	Förbereda ett media	53
6.4.2	Fast programvara och det installerade systemet	54
6.4.3	Completing the Installed System	54
7	Starta upp ditt nya Debian-system	55
7.1	Sanningens minut	55
7.2	Montering av krypterade volymer	55
7.2.1	Felsökning	55
7.3	Logga in	56
8	Nästa steg och hur man ska gå vidare	57
8.1	Stänga av systemet	57
8.2	Orientera dig runt i Debian	57
8.2.1	Debians paketsystem	57
8.2.2	Ytterligare mjukvara tillgängligt för Debian	58
8.2.3	Hantera programversioner	58
8.2.4	Hantera cronjobb	58
8.3	Ytterligare läsning och information	58
8.4	Konfigurera ditt system att använda e-post	58
8.4.1	Standardkonfiguration för e-post	59
8.4.2	Skicka e-post utanför systemet	59
8.4.3	Konfigurera e-postservern Exim4	59
8.5	Bygg en ny kärna	60
8.6	Återställning av ett trasigt system	60

A	Installationshjälp	61
A.1	Förberedelser	61
A.2	Starta upp installationsprogrammet	61
A.2.1	Optisk skiva	61
A.2.2	Uppstart från nätverk	61
A.2.3	Uppstart från hårddisk	61
A.3	Installation	62
A.4	Sänd oss en installationsrapport	62
A.5	Och till slut...	62
B	Automatiserad installation med förinställningar	63
B.1	Introduktion	63
B.1.1	Metoder för förinställning	63
B.1.2	Begränsningar	64
B.2	Användning av förinställningar	64
B.2.1	Inläsning av förkonfigurationsfilen	64
B.2.2	Användning av uppstartsparametrar för att förinställa frågor	65
B.2.3	Auto-läget	65
B.2.4	Användbara alias vid förinställning	67
B.2.5	Examples of boot prompt pre seeding	67
B.2.6	Använd en DHCP-server för att ange förkonfigurationsfiler	67
B.3	Skapa en förkonfigurationsfil	68
B.4	Innehållet av en förkonfigurationsfil (för bullseye)	69
B.4.1	Lokalanpassning	69
B.4.2	Nätverkskonfiguration	69
B.4.3	Nätverkskonsoll	71
B.4.4	Spegelinställningar	71
B.4.5	Kontoinställning	71
B.4.6	Inställning av klocka och tidszon	72
B.4.7	Partitionering	73
B.4.7.1	Partitioneringsexempel	73
B.4.7.2	Partitionering med RAID	75
B.4.7.3	Kontrollera hur partitioner monteras	76
B.4.8	Installation av grundsystem	76
B.4.9	Apt-inställning	76
B.4.10	Paketval	77
B.4.11	Färdigställande av installationen	78
B.4.12	Förinställning av andra paket	78
B.5	Avancerade inställningar	78
B.5.1	Kör anpassade kommandon under installationen	78
B.5.2	Användning av förinställningar för att ändra på standardvärden	79
B.5.3	Kedjeinläsning av förkonfigurationsfiler	79
C	Partitionera för Debian	81
C.1	Bestämma Debian-partitioner och storlekar	81
C.2	Katalogträdet	81
C.3	Rekommenderad partitionstabell	82
C.4	Enhetsnamn i Linux	83
C.5	Debians partitioneringsprogram	83
D	Diverse bitar	84
D.1	Linux-enheter	84
D.1.1	Konfigurera din mus	84
D.2	Nödvändig diskplats för funktioner	85
D.3	Installera Debian GNU/Linux från ett Unix/Linux-system	85
D.3.1	Påbörja arbetet	86
D.3.2	Installera debootstrap	86
D.3.3	Kör debootstrap	87
D.3.4	Konfigurera grundsystemet	87

D.3.4.1	Skapa enhetsfiler	87
D.3.4.2	Montera partitioner	88
D.3.4.3	Ställ in tidszon	88
D.3.4.4	Konfigurera nätverket	89
D.3.4.5	Konfigurera apt	90
D.3.4.6	Konfigurera lokaler och tangentbord	90
D.3.5	Installera en kärna	90
D.3.6	Ställ in starthanteraren	90
D.3.7	Fjärråtkomst: installera SSH och konfigurera åtkomst	90
D.3.8	Slutgiltiga justeringar	91
D.4	Installera Debian GNU/Linux över PPP över Ethernet (PPPoE)	91
E	Administrivia	93
E.1	Om det här dokumentet	93
E.2	Bidrag till det här dokumentet	93
E.3	Stora bidragsgivare	93
E.4	Varumärken	94
F	GNU General Public License	95
F.1	BAKGRUND	95
F.2	GNU GENERAL PUBLIC LICENSE	96
F.3	METOD FÖR ATT ANVÄNDA DESSA VILLKOR	98

Tabeller

3	Före installation av Debian GNU/Linux	
3.1	Maskinvaruinformation som som kan vara hjälpfulla för en installation	13
3.2	Rekommenderade minimala systemkrav	14

Sammanfattning

Det här dokumentet innehåller installationsinstruktioner för Debian GNU/Linux 11 system (kodnamn "bullseye") för arkitekturen 32-bit hard-float ARMv7 ("armhf"). Den innehåller även referenser till mer information och information om hur du får ut det mesta av ditt nya Debian-system.

WARNING



This translation of the installation guide is not up-to-date and currently there is no one actively working on updating it. Keep this in mind when reading it; it may contain outdated or wrong information. Read or double-check the English variant, if in doubt. If you can help us with updating the translation, please contact debian-boot@lists.debian.org or the [debian-110n-xxx mailinglist](#) for this language. Many thanks

Översatt av *Daniel Nylander* <po@danielnylander.se>. Stort tack till Anders Lennartsson för korrekturläsningen. GNU General Public License översattes av *Mikael Pawlo*. Skicka synpunkter på översättningen till <debian-110n-swedish@lists.debian.org> eller <tp-sv@listor.tp-sv.se>.

Installation av Debian GNU/Linux 11 för armhf

Vi är glada att du har valt att prova Debian och är säkra på att du kommer att tycka att utgåvan av Debian GNU/Linux är unik. Debian GNU/Linux sammanför högkvalitativa fria programvaror från hela världen och integrerar dem i en sammanhängande helhet. Vi tror att du kommer att tycka att resultatet verkligen är mer än summan av delarna.

Vi förstår att många av er vill installera Debian utan att läsa den här handboken och Debian Installer är designad för att göra det möjligt. Om du inte har tid att läsa hela installationsguiden just nu rekommenderar vi att du läser installationshjälpen som går igenom den grundläggande installationsprocessen och länkar till manualen för mer avancerade ämnen eller när saker går fel. Installationshjälpen kan du hitta i [Appendix A](#).

Med det sagt hoppas vi att du får tid att läsa större delen av den här handboken och genom att göra det bli mer informerad och få positiva erfarenheter av installationen.

Kapitel 1

Välkommen till Debian

Det här kapitlet ger en överblick av Debian-projektet och Debian GNU/Linux. Om du redan känner till historien bakom Debian-projektet och Debian GNU/Linux-utgåvan kan du hoppa till nästa kapitel.

1.1 Vad är Debian?

Debian är en frivilligorganisation som är engagerad med att utveckla fri programvara och främja idealen för Free Software Foundation. Debian-projektet startade 1993 när Ian Murdock skickade ut en öppen inbjudan till programvaruutvecklare om att bidra till en komplett och sammanhållen programvaruutgåva baserad på den då relativt nya Linux-kärnan. Den relativt lilla skaran av dedicerade entusiaster, ursprungligen finansierade av [Free Software Foundation](#) och påverkade av [GNU:s](#) filosofi, har över åren som gått växt till en organisation på ungefär 1000 *Debian-utvecklare*.

Debian-utvecklare är involverade i en uppsjö av aktiviteter såsom administration av [webbplatsen](#) och [FTP-servern](#), grafisk design, juridiska aspekter för programvarulicenser, dokumentation samt, så klart, underhåll av programvarupaketet.

Med avsikt att kommunicera vår filosofi och attrahera utvecklare som tror på principerna som Debian står för har Debian-projektet publicerat ett antal dokument som pekar ut våra värderingar och fungerar som guider till vad det betyder att vara en Debian-utvecklare:

- [Debians sociala kontrakt](#) är ett resultat av Debians engagemang för användare och utvecklare av fri programvara. Alla som godtar att följa det sociala kontraktet kan bli en [underhållare](#). Alla underhållare kan introducera ny programvara i Debian — om programvaran tillgodoser våra kriterier för att vara fritt och att paketet följer våra kvalitetsstandarder.
- [Debians riktlinjer för fri programvara](#) (DFSG) är klara och koncisa regler för Debians kriterier för fri programvara. DFSG är ett mycket inflytelserikt dokument i den fria programvarurörelsen och var grundstenen för [The Open Source Definition](#).
- [Debians Policymanual](#) är en omfattande specifikation av Debian-projektets kvalitetsstandarder.

Debian-utvecklarna är också involverade i ett antal andra projekt, vissa specifika till Debian, andra involverar några eller alla Linux-relaterade projekt. Några exempel är:

- [Filesystem Hierarchy Standard](#) (FHS) är ett försök att standardisera organiseringen av filsystemet för Linux. FHS kommer att tillåta programvaruutvecklare att fokusera på att utveckla program utan att behöva oroa sig för hur paketet kommer att installeras i olika utgåvor av GNU/Linux.
- [Debian Jr.](#) är ett internt projekt vars mål är att göra Debian attraktivt även för unga användare.

För mer allmän information om Debian, se [Debian GNU/Linux FAQ](#).

1.2 Vad är GNU/Linux?

Linux är ett operativsystem: ett antal program som låter dig interagera med din dator och köra andra program.

Ett operativsystem innehåller olika fundamentala program som behövs för att din dator så att den kan kommunicera och ta emot instruktioner från användare; läs och skriva data till hårddiskar, band och skrivare; kontrollera användningen av minne; och köra annan programvara. Den viktigaste delen av ett operativsystem är kärnan. I ett

GNU/Linux-system är Linux kärnkomponenten. Resten av systemet innehåller andra program, många av dem skrevs av eller för GNU-projektet. För att Linux-kärnan själv inte utgör ett fungerande operativsystem har vi föredragit att använda termen "GNU/Linux" för att referera till system som många personer vardagligen refererar till som "Linux".

Linux är modellerad efter ett Unix-operativsystem. Från början var Linux designad att vara ett parallellbearbetande fleranvändarsystem. Dessa fakta är tillräckliga att göra Linux olikt från andra välkända operativsystem. Dock är Linux ännu mer olik än du kanske tror. I kontrast till andra operativsystem äger ingen Linux. Mycket av dess utveckling är gjord av obetalda frivilliga.

Utvecklingen av vad senare blev GNU/Linux började 1984 när **Free Software Foundation** började utvecklingen av ett fritt Unix-liknande operativsystem kallat GNU.

GNU-projektet har utvecklat en omfattande samling av fria programverktyg för att användas med Unix™ och Unix-liknande operativsystem såsom Linux. Dessa verktyg ger användarna möjligheten att utföra vardagliga uppgifter (såsom kopiering och borttagning av filer från systemet) till det mystiska (såsom skriva och bygga program eller göra sofistikerad redigering i ett antal olika dokumentformat).

Även om många grupper och individer har bidragit till Linux är den största enskilda bidragsgivaren fortfarande Free Software Foundation som har skapat inte bara de flesta av verktygen som används i Linux men även filosofin och gemenskapen som gjorde Linux möjlig.

Linux-kärnan dök ursprungligen upp 1991 när en finsk systemvetare vid namn Linus Torvalds tillkännagav en tidig version av ett alternativ till Minix till en diskussionsgrupp på Usenet kallad **comp.os.minix**. Se Linux Internationals sida om **Linux historia**.

Linux Torvalds fortsätter än idag att koordinera arbetet för flera hundra utvecklare med hjälp av ett antal delansvariga. Det finns en **officiell webbplats** för Linux-kärnan. Information om sändlistan **linux-kernel** kan hittas på **linux-kernel mailing list FAQ**.

Linux-användare har ofantlig frihet att välja sin programvara. Till exempel kan Linux-användare välja från ett dussintal olika kommandoradsskal och flertalet grafiska skrivbordsmiljöer. Det här urvalet är ofta förvillande för användare av andra operativsystem som inte är vana att tänka att kommandoraden eller skrivbordsmiljön faktiskt är något de kan ändra.

Linux är också mindre benägen att krascha, bättre på att köra fler än ett program samtidigt och säkrare än många andra operativsystem. Med dessa fördelar är Linux det snabbast växande operativsystemet på servermarknaden. På senare tid har också Linux börjat bli populärt hos hem- och företagsanvändare.

1.3 Vad är Debian GNU/Linux?

Kombinationen av Debians filosofi, metodik, GNU-verktygen, Linux-kärnan och andra viktiga fria programvaror formar en unik utgåva av programvaror kallad Debian GNU/Linux. Den här utgåvan är uppbyggd av ett större antal av programvarupaket. Varje paket i utgåvan innehåller exekverbara filer, skript, dokumentation och konfigurationsinformation och har en *paketsansvarig* som är primärt ansvarig för att hålla paketen uppdaterade, hantera felrapporter och kommunicera med den ursprungliga upphovsmannen/männen för den paketerade programvaran. Vår extremt stora användarbas, kombinerad med vårt felhanteringssystem ser till att problem hittas och löses snabbt.

Debians beaktande av detaljer gör att vi kan skapa en högkvalitativ, stabil och skalbar utgåva. Installationer kan lätt konfigureras för att hantera olika roller, från bantade installationer för brandväggar till arbetsstationer för vetenskapliga ändamål eller högprestandaservrar.

Debian är speciellt populär bland erfarna användare för dess tekniska förträfflighet och sitt djupa engagemang för behov och förväntningar hos användare och utvecklare av Linux. Debian har också introducerat många funktioner till Linux som nu är vardagsmat.

Till exempel var Debian den första Linux-utgåvan som inkluderade ett pakethanteringssystem för enkel installation och borttagning av programvara. Den var också den första Linux-utgåvan som kunde bli upgraderad utan att kräva ominstallation.

Debian fortsätter att vara ledande inom Linux-utvecklingen. Dess utvecklingsprocess är ett exempel på hur bra utvecklingsmodellen för öppen källkod kan fungera — även för mycket komplexa uppgifter såsom byggnation och underhåll av ett komplett operativsystem.

Funktionen som mest utmärker Debian från de andra Linux-utgåvorna är dess pakethanteringssystem. Dessa verktyg ger administratören för Debian-systemet total kontroll över paketen som installeras på ett system inklusive möjligheten att installera enstaka paket eller automatiskt uppdatering av hela operativsystemet. Individuella paket kan också skyddas från att uppdateras. Du kan även tala om för pakethanteringssystemet om programvara du själv har byggt och vilka beroenden de uppfyller.

För att skydda ditt system mot "trojanska hästar" och annan ondsint programvara verifierar Debians servrar att uppskickade paket verkligen kommer från dess registrerade Debian-ansvarige. Debian-paketerare är också noggranna med att deras paket konfigureras på ett säkert sätt. Om säkerhetsproblem upptäcks i utsända paket kommer normalt sett

rättningar på problemen mycket snabbt. Men Debians enkla uppdateringsmöjligheter kan säkerhetsrättningar hämtas och installeras automatiskt över hela Internet.

Den primära, och bästa, metoden att få support för ditt Debian GNU/Linux-system och kommunicera med Debians utvecklare är genom de många sändlistor som underhålls av Debian-projektet (det är mer än 322 listor när det här skrivs). Det enklaste sättet att prenumerera på en eller flera av dessa listor är att besöka [Prenumerera på Debians sändlistor](#) och fylla i formuläret du hittar där.

1.4 Vad är Debian-installatören?

Debian Installer, även känd som "d-i", är programvaran för att installera ett grundläggande fungerande Debian-system. Ett stort antal hårdvara som inbäddade enheter, bärbara datorer, stationära datorer och servermaskiner stöds och en stor uppsättning gratis programvara för många ändamål erbjuds.

Installationen utförs genom att besvara en grundläggande uppsättning frågor. Det finns också ett expertläge som gör det möjligt att styra alla aspekter av installationen och en avancerad funktion för att utföra automatiserade installationer. Det installerade systemet kan användas som det är eller anpassas ytterligare. Installationen kan utföras från en mängd källor: USB, CD/DVD/Blu-Ray eller nätverket. Installationsprogrammet stöder lokaliserade installationer på mer än 80 språk.

Installationsprogrammet har sitt ursprung i boot-floppies-projektet och det var [förstnämnda](#) av Joey Hess 2000. Sedan dess har installationssystemet kontinuerligt utvecklats av volontärer som förbättrar och lägger till fler funktioner.

Mer information finns på [Debian Installer-sida](#), på [Wiki](#) och på [e-postlista för debian-boot](#).

1.5 Få tag på Debian

För information om hur man hämtar Debian GNU/Linux från Internet eller från var man kan köpa officiella Debian installationsmedia, se webbsidan [Få tag på Debian](#). Webbsidan [Hämta Debian från Internet](#) innehåller en full lista av officiella Debian-speglar så du lätt kan hitta den närmaste.

Debian kan efter installationen uppgraderas på ett enkelt sätt. Installationsprocessen kommer att hjälpa till att ställa in systemet så att du kan göra dessa uppgraderingar när installation är klar, om det behövs.

1.6 Få tag på senaste versionen av det här dokumentet

Det här dokumentet är under konstant omarbetning. Se på webbsidorna för [Debian 11](#) efter den absolut senaste information om 11-utgåvan av Debian GNU/Linux-systemet. Uppdaterade versioner av den här installationshandboken finns också tillgängliga från [officiella installationshandboken](#).

1.7 Organisering av det här dokumentet

Det här dokumentet är tänkt att fungera som en handbok för nybörjare av Debian. Den försöker göra så få antaganden som möjligt om din kunskapsnivå. Dock antar vi att du har en allmän uppfattning av hur maskinvaran i din dator fungerar.

Expertanvändare kan också hitta intressant referensinformation i det här dokumentet inklusive minimistorlek för installation, detaljer om vilken maskinvara som stöds av Debians installationssystem och så vidare. Vi uppmuntrar expertanvändare att hoppa runt i dokumentet.

I allmänhet är handboken uppbyggd i en linjär form som tar dig genom installationsprocessen från början till slut. Här är stegen som krävs för att installera Debian GNU/Linux och avsnitten i det här dokumentet som motsvarar varje steg:

1. Ta reda på om din maskinvara möter kraven för att använda installationssystemet i [Kapitel 2](#).
2. Säkerhetskopiering av ditt system, all nödvändig planering och maskinvarukonfigurering före du installerar Debian finns i [Kapitel 3](#). Om du förbereder ett system med flera operativsystem kan du behöva skapa ytterligare partitioner på din hårddisk som Debian kan användas för.
3. I [Kapitel 4](#) kan du hitta de nödvändiga installationsfilerna för din installationsmetod.
4. Nästa [Kapitel 5](#) beskriver uppstart av installationssystemet. Det här kapitlet diskuterar också procedurer för problemlösning om du har problem med det här steget.

5. Genomför den aktuella installationen enligt Kapitel 6. Det här innefattar ditt val av språk, konfiguration av drivrutiner för kringutrustning, konfiguration av nätverksanslutning så att återstående installationsfiler kan hämtas direkt från en Debian-server (om du inte installerar från en uppsättning CD/DVD-installationsavbildningar), partitionering av dina hårddiskar och installation av ett grundsystem och efter det val och installation av paket för vissa funktioner. (Viss bakgrund om inställning av partitioner för ditt Debian-system finns förklarat i Appendix C.)
6. Starta upp ditt nyinstallerade grundsystem, från Kapitel 7.

När du har fått ditt system installerat kan du läsa Kapitel 8. Det här kapitlet förklarar var man letar för att finna mer information om Unix och Debian och hur du ersätter din kärna.

Till slut, information om det här dokumentet och hur man bidrar till det kan hittas i Appendix E.

1.8 Om copyright och programvarulicenser

Vi är säkra på att du läst några av licenserna som kommer med de flesta kommersiella programvaror — de säger normalt sett att du bara kan använda en kopia av programvaran på en enda dator. Licensen för det här systemet är inte alls som sådan. Vi uppmuntrar dig att lägga en kopia av Debian GNU/Linux på varje dator i din skola eller arbetsplats. Låna ut ditt installationsmedium till dina vänner och hjälp dem att installera det på deras datorer! Du kan även göra tusentals kopior och *sälja* dem — dock med några få restriktioner. Din frihet att installera och använda systemet kommer direkt från att Debian är baserad på *fri programvara*.

Att kalla programvara för *fri* betyder inte att programvaran inte är upphovsrättsskyddad och det betyder inte att installationsmedia som innehåller den programvaran måste distribueras gratis. Fri programvara, i den bemärkelsen betyder att licenser för individuella program inte kräver att du betalar för rättigheten att distribuera eller använda de programmen. Fri programvara betyder också att alla inte bara kan utöka, justera och ändra programvaran men också att du kan distribuera resultatet av sådant arbete.

NOTERA



Debian-projektet gör som ett praktiskt tillmötesgående mot sina användare vissa paket med programvara tillgängliga, vilka inte uppfyller våra kriterier för att vara fria. Dessa paket är dock inte en del av den officiella utgåvan och är bara tillgängliga från områdena **contrib** eller **non-free** av Debian-speglarna eller på tredjeparts cd/dvd-skivor, se [Debian GNU/Linux FAQ](#) under "Debians FTP-arkiv" för mer information om utseendet och innehåller av arkiven.

Många av programmen i system är licensierade under *GNU General Public License* och refereras ofta till som "GPL". GPL kräver att du gör *källkoden* av programmen tillgängliga när du distribuerar en binär kopia av programmet; det villkoret av licensen ser till att alla användare har möjligheten att modifiera programvaran. På grund av det här villkoret är källkoden¹ för alla sådana program är tillgänglig i Debian-systemet.

Det finns ytterligare flera olika copyrightvillkor och programvarulicenser som används av programmen i Debian. Du kan hitta information om copyright och licenser för varje installerat paket på ditt system genom att se i filen `/usr/share/doc/paketnamn/copyright`.

För mer information om licenser och hur Debian fastställer om programvaran är tillräckligt fri för att inkluderas i huvudutgåvan, se [Debians riktlinjer för fri programvara](#).

Den mest viktiga juridiska informationen är att den här programvaran kommer *utan garanti*. Programmerarna som har skapat denna programvara har gjort det som förmån för gemenskapen. Ingen garanti lämnas för anpassningen av programvaran för vilket ändamål som helst. Dock, eftersom programvaran är fri, är du berättigad att modifiera så programvaran passar dina behov — och att njuta av fördelarna av de ändringar gjorda av andra som har utökat programvaran på det här sättet.

¹För information om hur man hittar, packar upp och bygger binärer från Debians källkodspaket, se [Debian GNU/Linux FAQ](#) under "Grunder för Debians pakethanteringsystem".

Kapitel 2

Systemkrav

Det här avsnittet innehåller information om vilken maskinvara du behöver för att börja med Debian. Du kommer också att hitta länkar till ytterligare information om vilken maskinvara som stöds av GNU och Linux.

2.1 Maskinvara som stöds

Debian ställer inga maskinvarukrav utöver kraven ställda för Linux- eller kFreeBSD-kärnan och GNU:s verktyg. Därför kan alla arkitekturer eller plattformar till vilka Linuxkärnan, `libc`, `gcc` och så vidare, blivit porterade, och för vilken en portering till Debian finns, köra Debian. Referera till ports-sidorna på <https://www.debian.org/ports/arm/> för mera detaljer om 32-bit hard-float ARMv7-arkitektursystem som har blivit testade med Debian GNU/Linux.

Hellre än att försöka att beskriva alla de olika maskinvarukonfigurationerna som finns stöd för i 32-bit hard-float ARMv7 innehåller det här avsnittet allmän information och pekar till källor för ytterligare information.

2.1.1 Arkitekturer som stöds

Debian GNU/Linux 11 har stöd för 9 större arkitekturer och ett flertal variationer av varje arkitektur kända som "varianter".

Arkitektur	Debian-beteckning	Underarkitektur	Variant
AMD64 & Intel 64	amd64		
Intel x86-baserad	i386	standard x86-maskiner	standard
		Endast Xen PV-domäner	xen
ARM	armel	Marvell Kirkwood och Orion	marvell
ARM med hårdvara FPU	armhf	multiplattform	armmp
64bit ARM	arm64		
64bit MIPS (little-endian)	mips64el	MIPS Malta	5kc-malta
		Cavium Octeon	octeon
		Loongson 3	loongson-3
32bit MIPS (little-endian)	mipsel	MIPS Malta	4kc-malta
		Cavium Octeon	octeon
		Loongson 3	loongson-3
Power Systems	ppc64el	IBM POWER8 eller nyare maskiner	
64bit IBM S/390	s390x	IPL från VM-läsare och DASD	generisk

Det här dokumentet täcker in installationen för *32-bit hard-float ARMv7*-arkitekturen med *Linux*-kärnan. Om du letar efter information om någon av de andra arkitekturerna som Debian stöder kan du se på sidorna för [Debian-porteringar](#).

2.1.2 Tre olika ARM-portar

The ARM architecture has evolved over time and modern ARM processors provide features which are not available in older models. Debian therefore provides three ARM ports to give the best support for a very wide range of different machines:

- Debian/armel riktar sig mot äldre 32-bitars ARM-processorer utan stöd för en hardware floating point unit (FPU),
- Debian/armhf fungerar endast på nyare 32-bitars ARM-processorer som implementerar åtminstone ARMv7-arkitekturen med version 3 av ARM-vektorn floating point-specifikation (VFPv3). Den använder de utökade funktionerna och prestandaförbättringarna som finns tillgängliga på dessa modeller.
- Debian/arm64 fungerar på 64-bitars ARM processorer som åtminstone implementerar ARMv8 arkitekturen.

Technically, all currently available ARM CPUs can be run in either endian mode (big or little), but in practice the vast majority use little-endian mode. All of Debian/arm64, Debian/armhf and Debian/armel support only little-endian systems.

2.1.3 Variationer i ARM CPU-konstruktioner och stöd komplexitet

ARM-system är mycket mer heterogena än de som bygger på den i386/amd64-baserade PC-arkitekturen, så support-situationen kan vara mycket mer komplicerad.

The ARM architecture is used mainly in so-called "system-on-chip" (SoC) designs. These SoCs are designed by many different companies with vastly varying hardware components even for the very basic functionality required to bring the system up. System firmware interfaces have been increasingly standardised over time, but especially on older hardware firmware/boot interfaces vary a great deal, so on these systems the Linux kernel has to take care of many system-specific low-level issues which would be handled by the mainboard's BIOS/UEFI in the PC world.

At the beginning of the ARM support in the Linux kernel, the hardware variety resulted in the requirement of having a separate kernel for each ARM system in contrast to the "one-fits-all" kernel for PC systems. As this approach does not scale to a large number of different systems, work was done to allow booting with a single ARM kernel that can run on different ARM systems. Support for newer ARM systems is now implemented in a way that allows the use of such a multiplatform kernel, but for several older systems a separate specific kernel is still required. Because of this, the standard Debian distribution only supports installation on a selected number of such older ARM systems, alongside the newer systems which are supported by the ARM multiplatform kernels (called "armmp") in Debian/armhf.

2.1.4 Plattformar som stöds av Debian/armhf

Följande system är kända för att fungera med Debian/armhf genom att använda multiplatform (armmp): kärnan:

Freescale MX53 Quick Start Board (MX53 LOCO Board) IMX53QSB är en utvecklingsbräda baserad på i.MX53 SoC.

Versatile Express Versatile Express är en utvecklingskortserie från ARM som består av en baseboard som kan utrustas med olika CPU-dotterkort.

Vissa Allwinner sunXi-baserade utvecklingsbrädor och inbyggda system The armmp kernel supports several development boards and embedded systems based on the Allwinner A10 (architecture codename "sun4i"), A10s/A13 (architecture codename "sun5i"), A20 (architecture codename "sun7i"), A31/A31s (architecture codename "sun6i") and A23/A33 (part of the "sun8i" family) SoCs. Full installer support (including provision of ready-made SD card images with the installer) is currently available for the following sunXi-based systems:

- Cubietech Cubieboard 1 + 2 / Cubietruck
- LeMaker Banana Pi och Banana Pro
- LinkSprite pcDuino och pcDuino3
- Olimex A10-Olinuxino-LIME / A20-Olinuxino-LIME / A20-Olinuxino-LIME2 / A20-Olinuxino Micro / A20-SOM-EVB
- Xunlong OrangePi Plus

System support for Allwinner sunXi-based devices is limited to drivers and device-tree information available in the mainline Linux kernel. Vendor-specific kernel trees (such as the Allwinner SDK kernels) and the android-derived linux-sunxi.org kernel 3.4 series are not supported by Debian.

The mainline Linux kernel generally supports serial console, ethernet, SATA, USB and MMC/SD-cards on Allwinner A10, A10s/A13, A20, A23/A33 and A31/A31s SoCs. The level of support for local display (HDMI/VGA/LCD) and audio hardware varies between individual systems. For most systems, the kernel doesn't have native graphics drivers but instead uses the "simplefb" infrastructure in which the bootloader initializes the display and the kernel just re-uses the pre-initialized framebuffer. This generally works reasonably well, although it results in certain limitations (the display resolution cannot be changed on the fly and display power-management is not possible).

Onboard flash memory intended to be used as a mass storage device generally exists in two basic variants on sunXi-based systems: raw NAND flash and eMMC flash. Most older sunXi-based boards with onboard flash storage use raw NAND flash for which support is not generally available in the mainline kernel and therefore also not in Debian. A number of newer systems use eMMC flash instead of raw NAND flash. An eMMC flash chip basically appears as a fast, non-removable SD card and is supported in the same way as a regular SD card.

The installer includes basic support for a number of sunXi-based systems not listed above, but it is largely untested on those systems as the Debian project doesn't have access to the corresponding hardware. No pre-built SD card images with the installer are provided for those systems. Development boards with such limited support include:

- Olimex A10s-Olinuxino Micro / A13-Olinuxino / A13-Olinuxino Micro
- Sinovoip BPI-M2 (A31s-baserad)
- Xunlong Orange Pi (A20-baserad) / Orange Pi Mini (A20-baserad)

In addition to the SoCs and systems listed above, the installer has very limited support for the Allwinner H3 SoC and a number of boards based on it. Mainline kernel support for the H3 is still largely work in progress at the time of the Debian 9 release freeze, so the installer only supports serial console, MMC/SD and the USB host controller on H3-based systems. There is no driver for the on-board ethernet port of the H3 yet, so networking is only possible with a USB ethernet adaptor or a USB wifi dongle. Systems based on the H3 for which such very basic installer support is available include:

- FriendlyARM NanoPi NEO
- Xunlong Orange Pi Lite / Orange Pi One / Orange Pi PC / Orange Pi PC Plus / Orange Pi Plus / Orange Pi Plus 2E / Orange Pi 2

NVIDIA Jetson TK1 NVIDIA Jetson TK1 är ett utvecklar kort baserat på Tegra K1-chipet (även känt som Tegra 124). Tegra K1 har en fyrcärnig 32-bitars ARM Cortex-A15 CPU och Kepler GPU (GK20A) med 192 CUDA-kärnor. Andra system baserade på Tegra 124 kan också fungera.

Seagate Personal Cloud och Seagate NAS Seagate Personal Cloud och Seagate NAS är NAS-enheter baserade på Marvells Armada 370-plattform. Debian stöder Personal Cloud (SRN21C), Personal Cloud 2-Bay (SRN22C), Seagate NAS 2-Bay (SRPD20) och Seagate NAS 4-Bay (SRPD40).

SolidRun Cubox-i2eX / Cubox-i4Pro The Cubox-i series is a set of small, cubical-shaped systems based on the Freescale i.MX6 SoC family. System support for the Cubox-i series is limited to drivers and device-tree information available in the mainline Linux kernel; the Freescale 3.0 kernel series for the Cubox-i is not supported by Debian. Available drivers in the mainline kernel include serial console, ethernet, USB, MMC/SD-card and display support over HDMI (console and X11). In addition to that, the eSATA port on the Cubox-i4Pro is supported.

Wandboard The Wandboard Quad, Dual and Solo are development boards based on the Freescale i.MX6 Quad SoC. System support is limited to drivers and device-tree information available in the mainline Linux kernel; the wandboard-specific 3.0 and 3.10 kernel series from wandboard.org are not supported by Debian. The mainline kernel includes driver support for serial console, display via HDMI (console and X11), ethernet, USB, MMC/SD, SATA (Quad only) and analog audio. Support for the other audio options (S/PDIF, HDMI-Audio) and for the onboard WLAN/Bluetooth module is untested or not available in Debian 9.

Generally, the ARM multiplatform support in the Linux kernel allows running `debian-installer` on `armhf` systems not explicitly listed above, as long as the kernel used by `debian-installer` has support for the target system's components and a device-tree file for the target is available. In these cases, the installer can usually provide

a working installation, but it may not be able to automatically make the system bootable. Doing that in many cases requires device-specific information.

When using `debian-installer` on such systems, you may have to manually make the system bootable at the end of the installation, e.g. by running the required commands in a shell started from within `debian-installer`.

2.1.5 Plattformar som inte längre stöds av Debian/armhf

EfikaMX The EfikaMX platform (Genesi Efika Smartbook and Genesi EfikaMX nettop) was supported in Debian 7 with a platform-specific kernel, but is no longer supported from Debian 8 onwards. The code required to build the formerly used platform-specific kernel has been removed from the upstream Linux kernel source in 2012, so Debian cannot provide newer builds. Using the `armmp` multiplatform kernel on the EfikaMX platform would require device-tree support for it, which is currently not available.

2.1.6 Flera processorer

Multiprocessor support — also called "symmetric multiprocessing" or SMP — is available for this architecture. The standard Debian 11 kernel image has been compiled with `SMP-alternatives` support. This means that the kernel will detect the number of processors (or processor cores) and will automatically deactivate SMP on uniprocessor systems.

Having multiple processors in a computer was originally only an issue for high-end server systems but has become common in recent years nearly everywhere with the introduction of so called "multi-core" processors. These contain two or more processor units, called "cores", in one physical chip.

2.1.7 Stöd för grafik hårdvara

Debian's support for graphical interfaces is determined by the underlying support found in X.Org's X11 system, and the kernel. Basic framebuffer graphics is provided by the kernel, whilst desktop environments use X11. Whether advanced graphics card features such as 3D-hardware acceleration or hardware-accelerated video are available, depends on the actual graphics hardware used in the system and in some cases on the installation of additional "firmware" images (see Avsnitt 2.2).

Nearly all ARM machines have the graphics hardware built-in, rather than being on a plug-in card. Some machines do have expansion slots which will take graphics cards, but that is a rarity. Hardware designed to be headless with no graphics at all is quite common. Whilst basic framebuffer video provided by the kernel should work on all devices that have graphics, fast 3D graphics invariably needs binary drivers to work. The situation is changing quickly but at the time of the bullseye release free drivers for nouveau (Nvidia Tegra K1 SoC) and freedreno (Qualcomm Snapdragon SoCs) are available in the release. Other hardware needs non-free drivers from 3rd parties.

Detaljer om grafikhårdvara och pekenheter kan hittas på <https://wiki.freedesktop.org/xorg/>. Debian 11 skickar med X.Org version 7.7.

2.1.8 Maskinvara för anslutning till nätverk

Nästan alla nätverkskort (NIC) som stöds av Linux-kärnan stöds även av installationssystemet; modulära drivrutiner ska vanligtvis läsas in automatiskt.

På 32-bit hard-float ARMv7 finns stöd för de flesta inbyggda Ethernet-enheter och moduler för ytterligare PCI- och USB-enheter tillhandahålls.

2.1.9 Kringutrustning och annan maskinvara

Linux har stöd för ett stort antal maskinvaruenheter såsom möss, skrivare, skannrar, PCMCIA/CardBus/ExpressCard och USB-enheter. Dock krävs inte de flesta av dessa enheter vid installation av systemet.

2.2 Enheter som kräver fast programvara

Besides the availability of a device driver, some hardware also requires so-called *firmware* or *microcode* to be loaded into the device before it can become operational. This is most common for network interface cards (especially wireless NICs), but for example some USB devices and even some hard disk controllers also require firmware.

With many graphics cards, basic functionality is available without additional firmware, but the use of advanced features requires an appropriate firmware file to be installed in the system. In some cases, a successful installation

can still end up in a black screen or garbled display when rebooting into the installed system. If that happens, some workarounds can be tried to log in anyway (see Avsnitt 6.4.3).

On many older devices which require firmware to work, the firmware file was permanently placed in an EEPROM/Flash chip on the device itself by the manufacturer. Nowadays most new devices do not have the firmware embedded this way anymore, so the firmware file must be uploaded into the device by the host operating system every time the system boots.

I de flesta fall så är den fasta programvaran icke-fri enligt de kriterier som används av Debian GNU/Linux-projektet och kan därför inte inkluderas i huvuddistributionen eller i installationssystemet. Om själva enhetsdrivrutinen är inkluderad i distributionen och om Debian GNU/Linux juridiskt sett kan distribuera den fasta programvaran så finns den ofta tillgänglig som ett separat paket från sektionen non-free i arkivet.

Dock betyder inte det att sådan maskinvara inte kan användas under en installation. Från och med Debian GNU/Linux 5.0, `debian-installer` finns stöd för inläsning av fast programvara eller paket som innehåller fast programvara från ett flyttbart media, såsom ett USB-minne. Se Avsnitt 6.4 för detaljerad information om hur man läser in fast programvara eller paket under installationen.

If the `debian-installer` prompts for a firmware file and you do not have this firmware file available or do not want to install a non-free firmware file on your system, you can try to proceed without loading the firmware. There are several cases where a driver prompts for additional firmware because it may be needed under certain circumstances, but the device does work without it on most systems (this e.g. happens with certain network cards using the `tg3` driver).

2.3 Köpa maskinvara specifikt för GNU/Linux

Det finns ett flertal tillverkare som levererar system med Debian eller andra distributioner av GNU/Linux **förinstallerat**. Du kan betala mer för privilegiet men det ger en känsla av trygghet eftersom du kan vara säker på att maskinvaran har bra stöd av GNU/Linux.

Oavsett om du köper ett system paketerat med Linux eller inte, eller kanske till och med ett begagnat system, är det fortfarande viktigt att kontrollera att din maskinvara stöds av Linux-kärnan. Kontrollera om din maskinvara finns listad i referenserna som hittas ovan. Låt din försäljare (om någon) veta att du vill köpa ett system för Linux. Stöd de maskinvarutillverkare som är Linux-vänliga.

2.3.1 Undvik proprietär eller sluten maskinvara

Some hardware manufacturers simply won't tell us how to write drivers for their hardware. Others won't allow us access to the documentation without a non-disclosure agreement that would prevent us from releasing the driver's source code, which is one of the central elements of free software. Since we haven't been granted access to usable documentation on these devices, they simply won't work under Linux.

In many cases there are standards (or at least some de-facto standards) describing how an operating system and its device drivers communicate with a certain class of devices. All devices which comply to such a (de-facto-)standard can be used with a single generic device driver and no device-specific drivers are required. With some kinds of hardware (e.g. USB "Human Interface Devices", i.e. keyboards, mice, etc., and USB mass storage devices like USB flash disks and memory card readers) this works very well and practically every device sold in the market is standards-compliant.

In other fields, among them e.g. printers, this is unfortunately not the case. While there are many printers which can be addressed via a small set of (de-facto-)standard control languages and therefore can be made to work without problems in any operating system, there are quite a few models which only understand proprietary control commands for which no usable documentation is available and therefore either cannot be used at all on free operating systems or can only be used with a vendor-supplied closed-source driver.

Even if there is a vendor-provided closed-source driver for such hardware when purchasing the device, the practical lifespan of the device is limited by driver availability. Nowadays product cycles have become short and it is not uncommon that a short time after a consumer device has ceased production, no driver updates get made available any more by the manufacturer. If the old closed-source driver does not work anymore after a system update, an otherwise perfectly working device becomes unusable due to lacking driver support and there is nothing that can be done in this case. You should therefore avoid buying closed hardware in the first place, regardless of the operating system you want to use it with.

You can help improve this situation by encouraging manufacturers of closed hardware to release the documentation and other resources necessary for us to provide free drivers for their hardware.

2.4 Installationsmedia

Det här avsnittet hjälper dig att fastställa vilka olika medietyper som du kan använda för att installera Debian. Det finns ett helt kapitel tillägnat media, Kapitel 4, som listar fördelar och nackdelar med varje typ av media. Du kanske vill referera tillbaka till den här sidan när du har nått fram till det avsnittet.

2.4.1 Cd-rom/Dvd-rom/Bd-rom

Installation från optisk skiva stöds för de flesta arkitekturer.

2.4.2 Nätverk

Nätverket kan användas under installationen för att hämta filer som behövs för installationen. Huruvida nätverket används eller inte beror på installationsmetoden du valde samt dina svar på vissa frågor som kommer att ställas under installationen. Installationssystemet har stöd för de flesta typer av nätverksanslutningar (inkluderat PPPoE, men inte ISDN eller PPP), antingen via HTTP eller FTP. Efter att installationen är färdig, kan du även konfigurera ditt system att använda ISDN och PPP.

You can also *boot* the installation system over the network without needing any local media like CDs/DVDs or USB sticks. If you already have a netboot-infrastructure available (i.e. you are already running DHCP and TFTP services in your network), this allows an easy and fast deployment of a large number of machines. Setting up the necessary infrastructure requires a certain level of technical experience, so this is not recommended for novice users.

Disklös installation med nätverksuppstart från ett lokalt nätverk och nfs-montering av alla lokala filsystem är ett annat alternativ.

2.4.3 Hårddisk

Starta upp installationssystemet direkt från en hårddisk är en annan möjlighet för många arkitekturer. Det här kräver ett annat operativsystem för att läsa in installationsprogrammet på hårddisken. Denna metod rekommenderas endast i speciella fall när ingen annan installationsmetod är tillgänglig.

2.4.4 Un*x eller GNU-system

Om du kör ett annat Unix-liknande system skulle du kunna använda det för att installera Debian GNU/Linux utan att använda `debian-installer` som beskrivs i resten av den här handboken. Den här typen av installation kan vara användbar för användare med maskinvara som annars inte stöds eller på datorer som inte kan vara fränkopplade. Om du är intresserad av den här tekniken, hoppa till Avsnitt D.3. Denna installationsmetod rekommenderas endast för avancerade användare om ingen annan installationsmetod är tillgänglig.

2.4.5 Lagringssystem som stöds

Debian installationsprogrammet innehåller en kärna som är byggd för att maximera antalet system den kan köras på.

2.5 Krav för minne och diskplats

Du måste ha minst 190MB minne och 920MB hårddiskutrymme för att genomföra en normal installation. Observera att dessa siffror endast är ett absolut minimum. Se Avsnitt 3.4 för mer realistiska siffror.

The installer normally automatically enables memory-saving tricks to be able to run on such low-memory system, but on architectures that are less tested it may miss doing so. It can however be enabled manually by appending the `lowmem=1` or even `lowmem=2` boot parameter (see also Avsnitt 6.3.1.1 and Avsnitt 5.3.2).

Installation on systems with less memory or disk space available may be possible but is only advised for experienced users.

Kapitel 3

Före installation av Debian GNU/Linux

Det här kapitlet går igenom förberedelser för installation av Debian innan du ens startar upp installationsprogrammet. Det inkluderar säkerhetskopiering av ditt data, insamling av information om din maskinvara och att hitta all nödvändig information.

3.1 Översikt av installationsprocessen

Först, bara som en notering angående ominstallationer. Med Debian är omständigheter som kräver en total ominstallation av ditt system mycket ovanliga; kanske är mekaniska fel på hårddisken vanligaste orsaken.

Många vanliga operativsystem kan kräva att en total installation genomförs när kritiska fel inträffar eller för uppgraderingar till nyare versioner av operativsystemet. Även om en total nyinstallation inte krävs måste ofta program du använder installeras om för att fungera korrekt i det nya operativsystemet.

Med Debian GNU/Linux är det troligt att ditt operativsystem kan lagas istället för att bytas ut om saker går fel. Uppgraderingar kräver aldrig en total fullständig installation; du kan alltid uppgradera direkt. Program är nästan alltid kompatibla med tidigare utgåvor av operativsystemet. Om en ny programversion kräver nyare hjälpprogramvara kommer Debians paketsystem att se till att all nödvändig programvara automatiskt identifieras och installeras. Mycket arbete har lagts på att ominstallationer inte ska behövas, så utgå därför ifrån att det är din absolut sista utväg. Installationsprogrammet är *inte* designad för att ominstallera ett befintligt system.

Här är en översikt av de steg du kommer att ta under installationsprocessen.

1. Säkerhetskopiera befintliga data eller dokument från hårddisken där du planerar att installera.
2. Samla information om din dator och annan behövlig dokumentation innan du startar installationen.
3. Skapa partitionerbart utrymme för Debian på din hårddisk.
4. Skaffa installeringsprogramvaran och eventuella specialdrivrutiner eller firmware som din maskin kräver.
5. Ställ in startmedia som CD-skivor/DVD-skivor/USB-minnen eller ge en nätverksstartinfrastruktur från vilken installationsprogrammet kan startas.
6. Starta upp installationssystemet.
7. Välj installationspråket.
8. Aktivera anslutning mot Ethernet-nätverket, om tillgängligt.
9. Skapa och montera partitioner på vilka Debian kommer att installeras.
10. Se den automatiska hämtningen, installationen och konfigurationen av *grundsystemet*.
11. Välj och installera *ytterligare programvara*.
12. Installera en *starthanterare* som kan starta upp Debian GNU/Linux eller dina andra operativsystem.
13. Starta det nyligen installerade systemet för första gången.

Om du får problem under installationen hjälper det att veta vilka paket som ingår i varje steg. Här är de ledande programvaruskådisarna i det här installationsdramat:

Installeringsprogramvaran, `debian-installer`, är det primära målet för den här handboken. Den identifierar maskinvara och läser in lämpliga drivrutiner, använder `dhcp-client` för att ställa in nätverksanslutningen, och kör `debootstrap` för att installera paketen för grundsystemet och kör `tasksel` för att låta dig installera ytterligare programvara. Många fler skådespelare spelar mindre roller i den här processen, men `debian-installer` har gjort klart sin funktion när du startar upp det nya systemet för första gången.

För att anpassa systemet för att passa dina behov, låter `tasksel` dig välja att installera olika fördefinierade samlingar av programvara såsom en webserver eller en skrivbordsmiljö.

One important option during the installation is whether or not to install a graphical desktop environment, consisting of the X Window System and one of the available graphical desktop environments. If you choose not to select the "Desktop environment" task, you will only have a relatively basic, command line driven system. Installing the Desktop environment task is optional because in relation to a text-mode-only system it requires a comparatively large amount of disk space and because many Debian GNU/Linux systems are servers which don't really have any need for a graphical user interface to do their job.

Tänk dock på att X Window System är fullständigt separerat från `debian-installer`, och är dessutom mycket mer komplicerat. Felsökning av X Window System täcks inte in av den här handboken.

3.2 Säkerhetskopiera dina befintliga data!

Before you start, make sure to back up every file that is now on your system. If this is the first time a non-native operating system is going to be installed on your computer, it is quite likely you will need to re-partition your disk to make room for Debian GNU/Linux. Anytime you partition your disk, you run a risk of losing everything on the disk, no matter what program you use to do it. The programs used in the installation of Debian GNU/Linux are quite reliable and most have seen years of use; but they are also quite powerful and a false move can cost you. Even after backing up, be careful and think about your answers and actions. Two minutes of thinking can save hours of unnecessary work.

If you are creating a multi-boot system, make sure that you have the distribution media of any other present operating systems on hand. Even though this is normally not necessary, there might be situations in which you could be required to reinstall your operating system's boot loader to make the system boot or in a worst case even have to reinstall the complete operating system and restore your previously made backup.

3.3 Information du behöver

3.3.1 Dokumentation

3.3.1.1 Installationshandbok

Dokumentet du nu läser, som är den officiella versionen av Installationsguiden för utgåvan bullseye av Debian; tillgänglig i [olika format och översättningar](#).

3.3.1.2 Maskinvarudokumentation

Innehåller ofta användbar information om hur du konfigurerar eller använder din maskinvara.

3.3.2 Hitta informationskällor för maskinvara

I många fall kan installationsprogrammet automatiskt identifiera din maskinvara. Men för att vara förberedd rekommenderar vi att du gör dig hemmastadd med din maskinvara före installationen.

Maskinvaruinformation kan samlas in från:

- Handböckerna som kommer med varje maskinvarudel.
- The BIOS/UEFI setup screens of your computer. You can view these screens when you start your computer by pressing a combination of keys. Check your manual for the combination. Often, it is the **Delete** or the **F2** key, but some manufacturers use other keys or key combinations. Usually upon starting the computer there will be a message stating which key to press to enter the setup screen.
- Förpackningarna och lådorna för varje del av maskinvaran.

- Systemkommandon eller verktyg i ett annat operativsystem, inklusive filhanterarskärmar. Den här källan är speciellt användbar för information om RAM-minne och hårddisksutrymme.
- Din systemadministratör eller Internetleverantör. De här källorna kan informera dig om de inställningar du behöver för att ställa in din nätverksanslutning och e-post.

Tabell 3.1 Maskinvaruinformation som som kan vara hjälpfulla för en installation

Maskinvara	Information du kan behöva
Hårddiskar	Hur många du har.
	Deras ordning i systemet.
	Om IDE (även känd som PATA), SATA eller SCSI används.
	Tillgängligt ledigt utrymme.
	Partitioner.
Nätverksinterfaces	Partitioner där andra operativsystem är installerade.
Skrivare	Typ/model av tillgängliga nätverkssgränssnitt.
Grafikkort	Modell och tillverkare.
	Typ/modell och tillverkare.

3.3.3 Maskinvarukompatibilitet

Många produkter fungerar utan problem på Linux. Mängden maskinvara som stöds av Linux ökar dagligen. Dock kan Linux fortfarande inte köra lika många olika typer av maskinvara som en del andra operativsystem.

Drivers in Linux in most cases are not written for a certain "product" or "brand" from a specific manufacturer, but for a certain hardware/chipset. Many seemingly different products/brands are based on the same hardware design; it is not uncommon that chip manufacturers provide so-called "reference designs" for products based on their chips which are then used by several different device manufacturers and sold under lots of different product or brand names.

This has advantages and disadvantages. An advantage is that a driver for one chipset works with lots of different products from different manufacturers, as long as their product is based on the same chipset. The disadvantage is that it is not always easy to see which actual chipset is used in a certain product/brand. Unfortunately sometimes device manufacturers change the hardware base of their product without changing the product name or at least the product version number, so that when having two items of the same brand/product name bought at different times, they can sometimes be based on two different chipsets and therefore use two different drivers or there might be no driver at all for one of them.

For USB and PCI/PCI-Express/ExpressCard devices, a good way to find out on which chipset they are based is to look at their device IDs. All USB/PCI/PCI-Express/ExpressCard devices have so called "vendor" and "product" IDs, and the combination of these two is usually the same for any product based on the same chipset.

On Linux systems, these IDs can be read with the **lsusb** command for USB devices and with the **lspci -nn** command for PCI/PCI-Express/ExpressCard devices. The vendor and product IDs are usually given in the form of two hexadecimal numbers, separated by a colon, such as "1d6b:0001".

An example for the output of **lsusb**: "Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub", whereby 1d6b is the vendor ID and 0002 is the product ID.

An example for the output of **lspci -nn** for an Ethernet card: "03:00.0 Ethernet controller [0200]: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL8111/8168B PCI Express Gigabit Ethernet controller [10ec:8168] (rev 06)". The IDs are given inside the rightmost square brackets, i.e. here 10ec is the vendor- and 8168 is the product ID.

As another example, a graphics card could give the following output: "04:00.0 VGA compatible controller [0300]: Advanced Micro Devices [AMD] nee ATI RV710 [Radeon HD 4350] [1002:954f]".

On Windows systems, the IDs for a device can be found in the Windows device manager on the tab "details", where the vendor ID is prefixed with VEN_ and the product ID is prefixed with DEV_. On Windows 7 systems, you have to select the property "Hardware IDs" in the device manager's details tab to actually see the IDs, as they are not displayed by default.

Searching on the internet with the vendor/product ID, "Linux" and "driver" as the search terms often results in information regarding the driver support status for a certain chipset. If a search for the vendor/product ID does not yield usable results, a search for the chip code names, which are also often provided by **lsusb** and **lspci** ("RTL8111"/"RTL8168B" in the network card example and "RV710" in the graphics card example), can help.

3.3.3.1 Testa hårdvarukompatibilitet med ett Live-System

Debian GNU/Linux is also available as a so-called "live system" for certain architectures. A live system is a pre-configured ready-to-use system in a compressed format that can be booted and used from a read-only medium like a CD or DVD. Using it by default does not create any permanent changes on your computer. You can change user settings and install additional programs from within the live system, but all this only happens in the computer's RAM, i.e. if you turn off the computer and boot the live system again, everything is reset to its defaults. If you want to see whether your hardware is supported by Debian GNU/Linux, the easiest way is to run a Debian live system on it and try it out.

There are a few limitations in using a live system. The first is that as all changes you do within the live system must be held in your computer's RAM, this only works on systems with enough RAM to do that, so installing additional large software packages may fail due to memory constraints. Another limitation with regards to hardware compatibility testing is that the official Debian GNU/Linux live system contains only free components, i.e. there are no non-free firmware files included in it. Such non-free packages can of course be installed manually within the system, but there is no automatic detection of required firmware files like in the `debian-installer`, so installation of non-free components must be done manually if needed.

Information about the available variants of the Debian live images can be found at the [Debian Live Images website](#).

3.3.4 Nätverksinställningar

If your computer is connected to a fixed network (i.e. an Ethernet or equivalent connection — not a dialup/PPP connection) which is administered by somebody else, you should ask your network's system administrator for this information:

- Ditt datornamn (du kanske kan välja det här helt på egen hand).
- Ditt domännamn.
- Din dators IP-adress.
- Nätmasken som används på ditt nätverk.
- IP-adressen till den gateway som är standardrutten ut från ditt nätverk, om ditt nätverk *har* en gateway.
- Systemet på ditt nätverk som du ska använda som en DNS-server (Domännamnstjänst).

If the network you are connected to uses DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) for configuring network settings, you don't need this information because the DHCP server will provide it directly to your computer during the installation process.

If you have internet access via DSL or cable modem (i.e. over a cable tv network) and have a router (often provided preconfigured by your phone or catv provider) which handles your network connectivity, DHCP is usually available by default.

Om du använder ett WLAN/WiFi nätverk, bör du ta reda på:

- Ditt ESSID ("network name") för ditt trådlösa nätverk.
- WEP- och WPA/WPA2säkerhetsnyckel för att ansluta till nätverket (om sådan används).

3.4 Matcha minimikrav för maskinvara

När du har samlat in information om maskinvaran i din dator, kontrollera att din maskinvara låter dig göra den typ av installation som du vill göra.

Beroende på dina behov, kan du klara dig med mindre än vad som rekommenderas av maskinvaran listad i tabellen nedan. Många användare riskerar dock troligen att bli frustrerade om de ignorerar de här förslagen.

Tabell 3.2 Rekommenderade minimala systemkrav

Installationstyp	RAM (minimum)	RAM (rekommenderat)	hårddisk
Ingen skrivbordsmiljö	256 megabyte	512 megabyte	2 gigabyte
Med skrivbordsmiljö	1 gigabyte	2 gigabyte	10 gigabyte

The minimum values assumes that swap will be enabled and a non-liveCD image is used. The "No desktop" value assumes that the non-graphical installer is used.

The actual minimum memory requirements are a lot less than the numbers listed in this table. With swap enabled, it is possible to install Debian with as little as 140MB. The same goes for the disk space requirements, especially if you pick and choose which applications to install; see Avsnitt D.2 for additional information on disk space requirements.

Det är möjligt att köra en grafisk skrivbordsmiljö på äldre eller mindre kraftfulla system, men i det fallet rekommenderas det att installera en fönsterhanterare som är mindre resurshungrig än skrivbordsmiljöerna GNOME eller KDE Plasma; tänkbara alternativ är `xfce4`, `icewm` och `wmaker`, men det finns även andra att välja bland.

Det är praktiskt omöjligt att ge allmänna krav för minne eller diskutrymme för serverinstallationer eftersom det beror mycket på vad servern kommer att användas till.

Kom ihåg att dessa storlekar inte inkluderar alla de andra material som vanligtvis hittas på ett system, såsom användarfiler, e-post och data. Det är alltid bäst att vara generös när du uppskattar utrymmet för dina egna filer och data.

Diskutrymme som krävs för oproblematisering av själva Debian GNU/Linux-systemet är inkluderat i dessa rekommenderade systemkrav. Noterbart är att partitionen `/var` innehåller en hel del tillståndsinformation som är specifik för Debian i tillägg till dess vanliga innehåll, som loggfiler. Filerna för `dpkg` (med information om alla installerade paket) kan enkelt konsumera 40 MB. Även `apt` lägger hämtade paket här innan de installeras. Du bör vanligtvis allokera åtminstone 200 MB för `/var`, och en hel del mer om du installerar en grafisk skrivbordsmiljö.

3.5 Förpartitionering för system med flera operativsystem

Partitionering av din disk refererar helt enkelt till processen att dela upp din disk i sektioner. Varje sektion blir då oberoende av de andra. Det är grovt sett likvärdigt med att sätta upp väggar inne i ett hus; om du ställer in möbler i ett rum så påverkar de inte något annat rum.

If you already have an operating system on your system which uses the whole disk and you want to stick Debian on the same disk, you will need to repartition it. Debian requires its own hard disk partitions. It cannot be installed on Windows or Mac OS X partitions. It may be able to share some partitions with other Unix systems, but that's not covered here. At the very least you will need a dedicated partition for the Debian root filesystem.

You can find information about your current partition setup by using a partitioning tool for your current operating system. Partitioning tools always provide a way to show existing partitions without making changes.

Normalt sett så kommer data och filer i ett filsystem på en partition att förstöras om partitionen ändras. Därför bör du alltid göra säkerhetskopior innan du partitionerar om. Om man använder jämförelsen med huset skulle du antagligen vilja flytta ut alla möbler innan väggarna flyttas då de annars riskerar att förstöras.

Several modern operating systems offer the ability to move and resize certain existing partitions without destroying their contents. This allows making space for additional partitions without losing existing data. Even though this works quite well in most cases, making changes to the partitioning of a disk is an inherently dangerous action and should only be done after having made a full backup of all data.

Creating and deleting partitions can be done from within `debian-installer` as well as from an existing operating system. As a rule of thumb, partitions should be created by the system for which they are to be used, i.e. partitions to be used by Debian GNU/Linux should be created from within `debian-installer` and partitions to be used from another operating system should be created from there. `debian-installer` is capable of creating non-Linux partitions, and partitions created this way usually work without problems when used in other operating systems, but there are a few rare corner cases in which this could cause problems, so if you want to be sure, use the native partitioning tools to create partitions for use by other operating systems.

If you are going to install more than one operating system on the same machine, you should install all other system(s) before proceeding with the Debian installation. Windows and other OS installations may destroy your ability to start Debian, or encourage you to reformat non-native partitions.

Du kan oftast reparera eventuella fel som uppstår efter de här åtgärderna eller undvika att felet uppstår, men att installera det ursprungliga systemet först besparar dig troligen en hel del problem.

3.6 Inställning av maskinvara och operativsystem före installation

This section will walk you through pre-installation hardware setup, if any, that you will need to do prior to installing Debian. Generally, this involves checking and possibly changing BIOS/UEFI/system firmware settings for your system. The "BIOS/UEFI" or "system firmware" is the core software used by the hardware; it is most critically invoked during the bootstrap process (after power-up).

3.6.1 ARM firmware

As already mentioned before, there is unfortunately no standard for system firmware on ARM systems. Even the behaviour of different systems which use nominally the same firmware can be quite different. This results from the fact that a large part of the devices using the ARM architecture are embedded systems, for which the manufacturers usually build heavily customized firmware versions and include device-specific patches. Unfortunately the manufacturers often do not submit their changes and extensions back to the mainline firmware developers, so their changes are not integrated into newer versions of the original firmware.

As a result even newly sold systems often use a firmware that is based on a years-old manufacturer-modified version of a firmware whose mainline codebase has evolved a lot further in the meantime and offers additional features or shows different behaviour in certain aspects. In addition to that, the naming of onboard devices is not consistent between different manufacturer-modified versions of the same firmware, therefore it is nearly impossible to provide usable product-independent instructions for ARM-based systems.

3.6.2 Debian-provided U-Boot (system firmware) images

Debian provides U-Boot images for various armhf systems that can load their U-Boot from an SD card at `.../images/u-boot/`. The U-Boot builds are offered in two formats: raw U-Boot components and a ready-made card image that can easily be written onto an SD card. The raw U-Boot components are provided for advanced users; the generally recommended way is to use one of the ready-made SD card images. They are named `<system-type>.sdcard.img.gz` and can be written to a card e.g. with

```
zcat <system-type>.sdcard.img.gz > /dev/SD_CARD_DEVICE
```

As with all images, please be aware that writing the image to an SD card wipes all previous contents of the card!

If Debian provides a U-Boot image for your system, it is recommended that you use this image instead of the vendor-provided U-Boot, as the version in Debian is usually newer and has more features.

3.6.3 Setting the ethernet MAC address in U-Boot

The MAC address of every ethernet interface should normally be globally unique, and it technically has to be unique within its ethernet broadcast domain. To achieve this, the manufacturer usually allocates a block of MAC addresses from a centrally-administered pool (for which a fee has to be paid) and preconfigures one of these addresses on each item sold.

In the case of development boards, sometimes the manufacturer wants to avoid paying these fees and therefore provides no globally unique addresses. In these cases the users themselves have to define MAC addresses for their systems. When no MAC address is defined for an ethernet interface, some network drivers generate a random MAC address that can change on every boot, and if this happens, network access would be possible even when the user has not manually set an address, but e.g. assigning semi-static IP addresses by DHCP based on the MAC address of the requesting client would obviously not work reliably.

To avoid conflicts with existing officially-assigned MAC addresses, there is an address pool which is reserved for so-called "locally administered" addresses. It is defined by the value of two specific bits in the first byte of the address (the article "MAC address" in the English language Wikipedia gives a good explanation). In practice this means that e.g. any address starting with hexadecimal `ca` (such as `ca:ff:ee:12:34:56`) can be used as a locally administered address.

On systems using U-Boot as system firmware, the ethernet MAC address is placed in the "ethaddr" environment variable. It can be checked at the U-Boot command prompt with the command "printenv ethaddr" and can be set with the command "setenv ethaddr ca:ff:ee:12:34:56". After setting the value, the command "saveenv" makes the assignment permanent.

3.6.4 Kernel/Initrd/Device-Tree relocation issues in U-Boot

On some systems with older U-Boot versions there can be problems with properly relocating the Linux kernel, the initial ramdisk and the device-tree blob in memory during the boot process. In this case, U-Boot shows the message "Starting kernel ...", but the system freezes afterwards without further output. These issues have been solved with newer U-Boot versions from v2014.07 onwards.

If the system has originally used a U-Boot version older than v2014.07 and has been upgraded to a newer version later, the problem might still occur even after upgrading U-Boot. Upgrading U-Boot usually does not modify the existing U-Boot environment variables and the fix requires an additional environment variable (`bootm_size`) to be set, which U-Boot does automatically only on fresh installations without existing environment data. It is possible to

manually set `bootm_size` to the new U-Boot's default value by running the command `"env default bootm_size; saveenv"` at the U-Boot prompt.

Another possibility to circumvent relocation-related problems is to run the command `"setenv fdt_high ffffffff; setenv initrd_high 0xffffffff; saveenv"` at the U-Boot prompt to completely disable the relocation of the initial ramdisk and the device-tree blob.

Kapitel 4

Få tag på installationsmedia

4.1 Officiella Debian GNU/Linux installationsavbildningar

Överlägset det enklaste sättet att installera Debian GNU/Linux är från en uppsättning officiella Debian installationsavbildningar. Du kan köpa en uppsättning CD-/DVD-skivor från en leverantör (se sidan [CD-leverantörer](#)). Du kan också ladda ner installationsavbildningar från en Debian spegel och göra din egen uppsättning, om du har en snabb nätverksanslutning och en CD/DVD-brännare (se [Debian CD/DVD Page](#) och [Debian CD FAQ](#) för detaljerade instruktioner). Om du har sådana optiska installationsmedia, och de är startbar på din dator, kan du hoppa till höger till Kapitel 5. Mycket ansträngning har varit förbrukat för att säkerställa att de mest använda filerna på den första CD-och DVD-avbildning, så att en grundläggande stationär installation kan göras med endast den första DVD eller-i begränsad utsträckning-även med bara den första CD-avbildningen.

Eftersom CD-skivor har en ganska begränsad kapacitet av dagens standarder, är inte alla grafiska skrivbordsmiljöer installerbara med endast den första CD; för vissa skrivbordsmiljöer kräver en CD-installation antingen nätverksanslutning under installationen för att hämta återstående filer eller ytterligare CD-skivor.

Tänk också på följande: om installationsmediet du använder inte innehåller några paket som du behöver, kan du alltid installera paketen efteråt från ditt nya Debiansystem (när installationen är klar). Om du behöver veta vilken installationsavbildning du ska hitta för ett visst paket kan du besöka <https://cdimage-search.Debian.org/>.

Om din maskin inte stöder uppstart från optiska media, men du har en uppsättning CD/DVD, du kan använda en alternativ strategi som net boot, eller manuellt läsa in kärnan från skivan för att initialt starta upp systeminstallaren. De filer du behöver för att starta upp med ett annat sätt är också på skivan; Debian nätverks Arkiv och mapporganisation på skivan är identiska. Så när arkivera arkivera vägen är givet nedan för särskild arkivera du behov för starter upp, blick för den här arkivera i samme direktören och underkatalogerna på din installationen median.

När installationsprogrammet har startat upp kan den hämta de andra filerna den behöver från skivan.

Om du inte har en uppsättning installationsmedia behöver du hämta systemfiler för installationsprogrammet och placera dem på en ansluten dator så att de kan användas för att starta upp installationsprogrammet.

4.2 Hämta filer från Debian-speglar

För att hitta den närmaste (och kanske även den snabbaste) spegeln, se [Hämta Debian från Internet](#).

4.2.1 Var man får tag på installationsfiler

Dom olika Installationsfilerna kan hittas på varje Debian-spegel i katalogen [debian/dists/bullseye/main/installer-armhf/current/images/](#) — [MANIFEST](#) listar varje avbild och dess funktion.

4.2.1.1 Multiplattforminstallationsfiler för Armhf

Installationsfiler för system som stöds av armhf multiplattform kernel (se [?]) består av en standard linux kernel-avbildning, en standard Linux initial RAMDISK avbildning och en systemspecifik enhet-träddblob. Kärnan och den initiala RAMDISK-avbildningen för TFTP-uppstart kan erhållas från [.../images/netboot/](#) och Device-Tree BLOB kan erhållas från [.../images/device-tree/](#). Tjära Arkiv för att skapa en bootbar USB-minne med installaren kan erhållas från [.../images/hd-media/](#).

U-startavbildningar för olika armhf-plattformar finns tillgängliga på [.../images/u-boot/](#).

4.3 Förbered filerna för nätverksuppstart via TFTP

Om din maskin är ansluten till ett lokalt nätverk har du möjligheten att starta upp via nätverket från en annan maskin med TFTP. Om du tänker starta upp installationssystemet från en annan maskin behöver uppstartsfilerna placeras på specifika platser på den maskinen och maskinen konfigureras för att få stöd för uppstart av din specifika maskin.

Du behöver konfigurera en TFTP-server, och för många maskiner även en DHCP-server, eller RARP-server, eller BOOTP-server.

Reverse Address Resolution Protocol (RARP) är ett sätt att berätta för din klient vilken IP-adress den själv ska använda. Ett annat sätt är att använda BOOTP-protokollet. BOOTP är ett IP-protokoll som informerar en dator om dess IP-adress och var på nätverket den kan hämta en uppstartsavbildning. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) är en mer flexibel, bakåtkompatibel utökning av BOOTP. Vissa system kan endast konfigureras via DHCP.

Trivial File Transfer Protocol (TFTP) används för att erbjuda uppstartsavbildningar till klienten. Teoretiskt sett kan alla servrar, på alla plattformar, som implementerat de här protokollen, kan användas. I exemplen i det här avsnittet, tillhandahåller vi kommandon för SunOS 4.x, SunOS 5.x (även kallad Solaris) och GNU/Linux.

4.3.1 Konfigurering av RARP-server

För att ställa in RARP behöver du veta Ethernet-adressen (även kallad MAC-adress, maskinvaruadress eller hårdvaruadress) på klientdatorerna som ska installeras. Om du inte har den informationen så kan du starta upp i "Räddningsläge" och använda kommandot `ip addr show dev eth0`.

På ett RARP-serversystem som använder en Linux kärna eller Solaris/SunOS, använder du programmet `rarpd`. Du behöver se till att Ethernet-hårdvaruadressen för klienten är listad i "ethers"-databasen (antingen i filen `/etc/ethers`, eller via NIS/NIS+) och i "hosts"-databasen. Sedan behöver du starta om RARP-demonen. Kör kommandot (som root): `/usr/sbin/rarpd -a` på de flesta Linux-system och SunOS 5 (Solaris 2), `/usr/sbin/in.rarpd -a` på vissa andra Linux-system, eller `/usr/etc/rarpd -a` på SunOS 4 (Solaris 1).

4.3.2 Konfigurering av DHCP-server

En fri DHCP-serverprogramvara är ISC `dhcpd`. För Debian GNU/Linux, rekommenderas paketet `isc-dhcp-server`. Här är en exempelkonfigurationsfil för det (se `/etc/dhcp/dhcpd.conf`):

```
option domain-name "exempel.se";
option domain-name-servers ns1.exempel.se;
option subnet-mask 255.255.255.0;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
server-name "servernamn";

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.200 192.168.1.253;
    option routers 192.168.1.1;
}

host klientnamn {
    filename "/tftpbboot.img";
    server-name "servernamn";
    next-server servernamn;
    hardware ethernet 01:23:45:67:89:AB;
    fixed-address 192.168.1.90;
}
```

I det här exemplet finns det en server kallad `servernamn` som gör allt arbete som DHCP-server, TFTP-server och nätverksgateway. Du behöver nästan säkert ändra domännamnsalternativen, såväl som servernamnet och klientens maskinvaruadress. Alternativet `filename` bör vara ange namnet på den fil som ska hämtas via TFTP.

Efter du har redigerat konfigurationsfilen för `dhcpd`, starta om den med `/etc/init.d/isc-dhcp-server restart`.

4.3.3 Konfigurera en BOOTP-server

Det finns två BOOTP-servrar tillgängliga för GNU/Linux. Den första är CMU `bootpd`. Den andra är faktiskt en DHCP-server: ISC `dhcpd`. I Debian GNU/Linux finns dessa i paketen `bootp` respektive `isc-dhcp-server`.

För att använda CMU **bootpd**, måste du först kommentera bort (eller lägga till) den relevanta raden i `/etc/inetd.conf`. På Debian GNU/Linux kan du köra `update-inetd --enable bootps`, sedan `/etc/init.d/inetd reload` för att göra det. Om din BOOTP-server inte kör Debian, bör raden i fråga se ut så här:

```
bootps dgram udp wait root /usr/sbin/bootpd bootpd -i -t 120
```

Nu måste du skapa filen `/etc/bootptab`. Den har samma sorts familjära och kryptiska format som de gamla goda BSD-filerna `printcap`, `termcap` och `disktab`. Se manualsidan för `bootptab` för mer information. För CMU **bootpd** behöver du känna till maskinvaruadressen (MAC) för klienten. Här är ett exempel på en `/etc/bootptab`:

```
client:\
  hd=/tftpboot:\
  bf=tftpboot.img:\
  ip=192.168.1.90:\
  sm=255.255.255.0:\
  sa=192.168.1.1:\
  ha=0123456789AB:
```

Du behöver ändra åtminstone alternativet "ha", som anger maskinvaruadressen för klienten. Alternativet "bf" anger filen som klienten bör hämta via TFTP; se Avsnitt 4.3.5 för mer detaljer.

Tvärtemot är konfiguration av BOOTP med ISC **dhcpcd** riktigt enkelt, för att den behandlar BOOTP-klienter som vanliga specialfall av DHCP-klienter. Vissa arkitekturer kräver en komplex konfiguration för att starta upp klienter via BOOTP. Om din dator är en av dessa, läs avsnittet Avsnitt 4.3.2. Om inte, kommer du antagligen komma undan med att bara lägga till direktivet `allow bootp` till konfigurationsblocket för subnätet som innehåller klienten i `/etc/dhcp/dhcpd.conf`, och starta om **dhcpcd** med `/etc/init.d/isc-dhcp-server restart`.

4.3.4 Aktivering av TFTP-server

För att få igång TFTP-servern så bör du först försäkra dig om att **tftpd** är aktiverad.

I det fallet med `tftpd-hpa` så finns det två sätt som tjänsten kan köras på. Den kan startas vid behov av systemets `inetd`-demon, eller så kan den konfigureras till att köras som en oberoende demon. Vilken av dessa metoder som används väljs när paketet installeras och kan ändras genom att konfigurera om paketet.

NOTERA



Historiskt sett hanterade TFTP-servrarna avbildningar från katalogen `/tftpboot`. Dock kan Debian GNU/Linux-paket använda andra kataloger för att följa **File-system Hierarchy Standard**. Till exempel, `tftpd-hpa` använder som standard `/srv/tftp`. Du kan därför behöva justera konfigurationsexemplen i det här avsnittet.

Alla tillgängliga alternativ för **in.tftpd** i Debian bör logga TFTP-begäran till systemloggarna som standard. Vissa av dem har stöd för argumentet `-v` för att öka informationsnivån. Det rekommenderas att kontrollera dessa loggmeddelanden när uppstartsproblem sker eftersom de är en bra startpunkt för att diagnostisera orsaken till felet.

4.3.5 Flytta TFTP-avbildningarna till rätt plats

Placera sedan TFTP-uppstartsavbildningen du behöver, som du hittar i Avsnitt 4.2.1, i katalogen för uppstartsavbildningar för **tftpd**. Du kan behöva att skapa en länk från den filen till den fil som **tftpd** kommer att använda för att starta upp en specifik klient. Tyvärr fastställs filnamnet av TFTP-klienten och det finns inga riktiga standarder.

4.4 Automatisk installation

For installing on multiple computers it's possible to do fully automatic installations. Debian packages intended for this include `fai-quickstart` (which can use an install server) and the Debian Installer itself. Have a look at the **FAI home page** for detailed information.

4.4.1 Automatisk installation med Debian Installer

Debian Installer har stöd för att automatisera installationer via förkonfigurationsfiler. En förkonfigurationsfil kan läsas in från nätverket eller från flyttbart media, och används för att fylla i svar på frågor som ställs under installationsprocessen.

Full dokumentation om förinställning inklusive ett fungerande exempel som du kan redigera finns i Appendix B.

4.5 Verifying the integrity of installation files

You can verify the integrity of downloaded files against checksums provided in SHA256SUMS or SHA512SUMS files on Debian mirrors. You can find them in the same places as the installation images itself. Visit the following locations:

- [kontrollsummafiler för CD-avbilder](#),
- [kontrollsummafiler för DVD-avbilder](#),
- [kontrollsummafiler för andra installationsfiler](#).

För att beräkna kontrollsumman för en nedladdad installationsfil, använd

```
sha256sum filename.iso
```

respektive

```
sha512sum filename.iso
```

och jämför sedan den visade kontrollsumman med motsvarande i en av SHA256SUMS respektive SHA512SUMS filerna.

The [Debian CD FAQ](#) has [more useful information](#) on this topic (such as the script `check_debian_iso`, to semi-automate above procedure), as well as instructions, how to verify the integrity of the above checksum files themselves.

Kapitel 5

Starta upp installationssystemet

5.1 Starta upp installationsprogrammet på 32-bit hard-float ARMv7

5.1.1 Uppstartsavbildningsformat

On ARM-based systems in most cases one of two formats for boot images is used: a) standard Linux zImage-format kernels ("vmlinuz") in conjunction with standard Linux initial ramdisks ("initrd.gz") or b) uImage-format kernels ("uImage") in conjunction with corresponding initial ramdisks ("uInitrd").

uImage/uInitrd are image formats designed for the U-Boot firmware that is used on many ARM-based systems (mostly 32-bit ones). Older U-Boot versions can only boot files in uImage/uInitrd format, so these are often used on older armel systems. Newer U-Boot versions can - besides booting uImages/uInitrds - also boot standard Linux kernels and ramdisk images, but the command syntax to do that is slightly different from that for booting uImages.

For systems using a multiplatform kernel, besides kernel and initial ramdisk a so-called device-tree file (or device-tree blob, "dtb") is needed. It is specific to each supported system and contains a description of the particular hardware. The dtb should be supplied on the device by the firmware, but in practice a newer one often needs to be loaded.

5.1.2 Konsolkonfiguration

The netboot tarball (Avsnitt 5.1.3.2), and the installer SD-card images (Avsnitt 5.1.5) use the (platform-specific) default console that is defined by U-Boot in the "console" variable. In most cases that is a serial console, so on those platforms you by default need a serial console cable to use the installer.

On platforms which also support a video console, you can modify the U-Boot "console" variable accordingly if you would like the installer to start on the video console.

5.1.3 Uppstart från TFTP

Uppstart från nätverket kräver att du har en nätverksanslutning och en TFTP-server konfigurerad för uppstarter (och antagligen även en DHCP-, RARP- eller BOOTP-server för automatisk nätverkskonfiguration).

The server-side setup to support network booting is described in Avsnitt 4.3.

5.1.3.1 TFTP-uppstart i U-Boot

Network booting on systems using the U-Boot firmware consists of three steps: a) configuring the network, b) loading the images (kernel/initial ramdisk/dtb) into memory and c) actually executing the previously loaded code.

First you have to configure the network, either automatically via DHCP by running

```
setenv autoload no
dhcp
```

or manually by setting several environment variables

```
setenv ipaddr <ip address of the client>
setenv netmask <netmask>
setenv serverip <ip address of the tftp server>
setenv dnsip <ip address of the nameserver>
setenv gatewayip <ip address of the default gateway>
```


If you prefer, you can make these settings permanent by running

```
saveenv
```

Afterwards you need to load the images (kernel/initial ramdisk/dtb) into memory. This is done with the tftpboot command, which has to be provided with the address at which the image shall be stored in memory. Unfortunately the memory map can vary from system to system, so there is no general rule which addresses can be used for this.

On some systems, U-Boot predefines a set of environment variables with suitable load addresses: kernel_addr_r, ramdisk_addr_r and fdt_addr_r. You can check whether they are defined by running

```
printenv kernel_addr_r ramdisk_addr_r fdt_addr_r
```

If they are not defined, you have to check your system's documentation for appropriate values and set them manually. For systems based on Allwinner SunXi SOCs (e.g. the Allwinner A10, architecture name "sun4i" or the Allwinner A20, architecture name "sun7i"), you can e.g. use the following values:

```
setenv kernel_addr_r 0x46000000
setenv fdt_addr_r 0x47000000
setenv ramdisk_addr_r 0x48000000
```

When the load addresses are defined, you can load the images into memory from the previously defined tftp server with

```
tftpboot ${kernel_addr_r} <filename of the kernel image>
tftpboot ${fdt_addr_r} <filename of the dtb>
tftpboot ${ramdisk_addr_r} <filename of the initial ramdisk image>
```

The third part is setting the kernel commandline and actually executing the loaded code. U-Boot passes the content of the "bootargs" environment variable as commandline to the kernel, so any parameters for the kernel and the installer - such as the console device (see Avsnitt 5.3.1) or preseed options (see Avsnitt 5.3.2 and Appendix B) - can be set with a command like

```
setenv bootargs console=ttyS0,115200 rootwait panic=10
```

The exact command to execute the previously loaded code depends on the image format used. With uImage/uInitrd, the command is

```
bootm ${kernel_addr_r} ${ramdisk_addr_r} ${fdt_addr_r}
```

and with native Linux images it is

```
bootz ${kernel_addr_r} ${ramdisk_addr_r}:${filesize} ${fdt_addr_r}
```

Note: When booting standard linux images, it is important to load the initial ramdisk image after the kernel and the dtb as U-Boot sets the filesize variable to the size of the last file loaded and the bootz command requires the size of the ramdisk image to work correctly. In case of booting a platform-specific kernel, i.e. a kernel without device-tree, simply omit the \${fdt_addr_r} parameter.

5.1.3.2 Pre-built netboot tarball

Debian provides a pre-built tarball ([.../images/netboot/netboot.tar.gz](#)) that can simply be unpacked on your tftp server and contains all files necessary for netbooting. It also includes a boot script that automates all steps to load the installer. Modern U-Boot versions contain a tftp autoboot feature that becomes active if there is no bootable local storage device (MMC/SD, USB, IDE/SATA/SCSI) and then loads this boot script from the tftp server. Prerequisite for using this feature is that you have a dhcp server in your network which provides the client with the address of the tftp server.

If you would like to trigger the tftp autoboot feature from the U-Boot commandline, you can use the following command:

```
kör bootcmd_dhcp
```

To manually load the bootscript provided by the tarball, you can alternatively issue the following commands at the U-Boot prompt:

```
setenv autoload no
dhcp
tftpboot ${scriptaddr} /debian-installer/armhf/tftpboot.scr
source ${scriptaddr}
```

5.1.4 Starta upp från USB-minne i U-Boot

Many modern U-Boot versions have USB support and allow booting from USB mass storage devices such as USB sticks. Unfortunately the exact steps required to do that can vary quite a bit from device to device.

U-Boot v2014.10 has introduced a common commandline handling and autoboot framework. This allows building generic boot images that work on any system implementing this framework. The `debian-installer` supports installation from a USB stick on such systems, but unfortunately not all platforms have adopted this new framework yet.

To build a bootable USB stick for installing Debian, unpack the `hd-media` tarball (see Avsnitt 4.2.1) onto a USB stick formatted with a filesystem supported by the U-Boot version on your device. For modern U-Boot versions, any of FAT16 / FAT32 / ext2 / ext3 / ext4 usually works. Then copy the ISO image file of the first Debian installation CD or DVD onto the stick.

The autoboot framework in modern U-Boot versions works similar to the boot ordering options in a PC BIOS/UEFI, i.e. it checks a list of possible boot devices for a valid boot image and starts the first one it finds. If there is no operating system installed, plugging in the USB stick and powering up the system should result in starting the installer. You can also initiate the USB-boot process any time from the U-Boot prompt by entering the `"run bootcmd_usb0"` command.

One problem that can come up when booting from a USB stick while using a serial console can be a console baudrate mismatch. If a console variable is defined in U-Boot, the `debian-installer` boot script automatically passes it to the kernel to set the primary console device and, if applicable, the console baudrate. Unfortunately the handling of the console variable varies from platform to platform - on some platforms, the console variable includes the baudrate (as in `"console=ttyS0,115200"`), while on other platforms the console variable contains only the device (as in `"console=ttyS0"`). The latter case leads to a garbled console output when the default baudrate differs between U-Boot and the kernel. Modern U-Boot versions often use 115200 baud while the kernel still defaults to the traditional 9600 baud. If this happens, you should manually set the console variable to contain the correct baudrate for your system and then start the installer with the `"run bootcmd_usb0"` command.

5.1.5 Using pre-built SD-card images with the installer

For a number of systems, Debian provides SD card images that contain both U-Boot and the `debian-installer`. These images are provided in two variants - one for downloading the software packages over the network (available at [.../images/netboot/SD-card-images/](#)) and one for offline installations using a Debian CD/DVD (available at [.../images/hd-media/SD-card-images/](#)). To save space and network bandwidth, the images consist of two parts - a system-dependent part named `"firmware.<system-type>.img.gz"`, and a system-independent part named `"partition.img.gz"`.

To create a complete image from the two parts on Linux systems, you can use `zcat` as follows:

```
zcat firmware.<system-type>.img.gz partition.img.gz > complete_image.img
```

On Windows systems, you have to first decompress the two parts separately, which can be done e.g. by using 7-Zip, and then concatenate the decompressed parts together by running the command

```
copy /b firmware.<system-type>.img + partition.img complete_image.img
```

in a Windows CMD.exe window.

Write the resulting image onto an SD card, e.g. by running the following command on a Linux system:

```
cat complete_image.img > /dev/SD_CARD_DEVICE
```

After plugging the SD card into the target system and powering the system up, the installer is loaded from the SD card. If you use the `hd-media` variant for offline installations, you must provide the installer with access to the first Debian CD/DVD on a separate medium, which can e.g. be a CD/DVD ISO image on a USB stick.

When you come to the partitioning step in the installer (see Avsnitt 6.3.4), you can delete or replace any previous partitions on the card. Once the installer is started, it runs completely in the system's main memory and does not need to access the SD card anymore, so you can use the full card for installing Debian. The easiest way to create a proper partition layout on the SD card is to let the installer automatically create one for you (see Avsnitt 6.3.4.2).

5.2 Hjälpmedel

Some users may need specific support because of e.g. some visual impairment. Most accessibility features have to be enabled manually. Some boot parameters can be appended to enable accessibility features. Note that on most architectures the boot loader interprets your keyboard as a QWERTY keyboard.

5.2.1 Installer front-end

The Debian installer supports several front-ends for asking questions, with varying convenience for accessibility: notably, **text** uses plain text while **newt** uses text-based dialog boxes. The choice can be made at the boot prompt, see the documentation for **DEBIAN_FRONTEND** in Avsnitt 5.3.2.

5.2.2 Brädenheter

Vissa hjälpmedelsenheter är faktiska kort som ansluts inne i datorn och som läser test direkt från grafikminnet. För att få dem att fungera så måste stöd för framebuffer inaktiveras genom att använda uppstartsparametern **.fb=false**. Detta kommer dock att minska antalet tillgängliga språk.

5.2.3 Tema med hög kontrast

For users with low vision, the installer can use a high-contrast color theme that makes it more readable. To enable it, you can use the "Accessible high contrast" entry from the boot screen with the **d** shortcut, or append the **theme=dark** boot parameter.

5.2.4 Zoom

For users with low vision, the graphical installer has a very basic zoom support: the Control-+ and Control-– shortcuts increase and decrease the font size.

5.2.5 Expert install, rescue mode, automated install

Expert, Rescue, and Automated installation choices are also available with accessibility support. To access them, one has to first enter the "Advanced options" submenu from the boot menu by typing **a**. When using a BIOS system (the boot menu will have beeped only once), this has to be followed by **Enter**; for UEFI systems (the boot menu will have beeped twice) that must not be done. Then, to enable speech synthesis, **s** can optionally be pressed (followed again by **Enter** on BIOS systems but not on UEFI systems). From there, various shortcuts can be used: **x** for expert installation, **r** for rescue mode, or **a** for automated installation. Again these need to be followed by **Enter** when using a BIOS system.

The automated install choice allows to install Debian completely automatically by using preseeding, whose source can be entered after accessibility features get started. Preseeding itself is documented in Appendix B.

5.2.6 Accessibility of the installed system

Documentation on accessibility of the installed system is available on the [Debian Accessibility wiki page](#).

5.3 Uppstartsparametrar

Uppstartsparametrar är parametrar för Linux-kärnan som generellt sett används för att se till att kringutrustning hanteras korrekt. För det mesta kan kärnan automatiskt identifiera information om din kringutrustning. Ibland behöver du dock hjälpa kärnan en bit på vägen.

Om det här är första gången du startar upp systemet kan du prova de uppstartsparametrar som är standard (alltså, ställ inte in några parametrar) och se om det fungerar korrekt. Det kommer säkert att göra det. Om inte, kan du starta om senare och leta efter några speciella parametrar som informerar systemet om din maskinvara.

Information om många uppstartsparametrar kan hittas i [Linux BootPrompt HOWTO](#), inklusive tips för ovanlig maskinvara. Det här avsnittet innehåller endast en del av de mest vanliga parametrarna. Vissa vanliga problem finns beskrivna i Avsnitt 5.4.

5.3.1 Boot console

If you are booting with a serial console, generally the kernel will autodetect this. If you have a videocard (framebuffer) and a keyboard also attached to the computer which you wish to boot via serial console, you may have to pass the **console=device** argument to the kernel, where *device* is a serial device of the target, which is usually something like `ttys0`.

You may need to specify parameters for the serial port, such as speed and parity, for instance `console=ttyS0,9600n8`; other typical speeds may be 57600 or 115200. Be sure to specify this option after "---", so that it is copied into the bootloader configuration for the installed system (if supported by the installer for the bootloader).

In order to ensure the terminal type used by the installer matches your terminal emulator, the parameter `TERM=type` can be added. Note that the installer only supports the following terminal types: `linux`, `bterm`, `ansi`, `vt102` and `dumb`. The default for serial console in `debian-installer` is `vt102`. If you are using an IPMI console, or a virtualization tool which does not provide conversion into such terminals types itself, e.g. QEMU/KVM, you can start it inside a `screen` session. That will indeed perform translation into the `screen` terminal type, which is very close to `vt102`.

5.3.2 Parametrar för Debian Installer

The installation system recognizes a few additional boot parameters¹ which may be useful.

Ett antal parametrar har en "kort form" som hjälper till att undvika begränsningarna i kärnans kommandoradsflaggor och gör dem enklare att ange. Om en parameter har en kort form, kommer den att listas inom hakparenteser bakom den (normala) långa formen. Exemplet i den här handboken kommer vanligtvis att använda den korta formen också.

debconf/priority (priority) Den här parametern ställer in så att meddelanden med lägst prioritet visas.

Standardinstallationen använder `priority=high`. Det betyder att både meddelanden med prioriteterna hög och kritisk visas, men meddelanden med prioriteterna medium och låg hoppas över. Om problem påträffas justerar installationsprogrammet prioriteten efter behov.

Om du lägger till `priority=medium` som uppstartsparameter kommer du att få se installationsmenyn och få mer kontroll över installationen. När `priority=low` används kommer alla meddelanden visas (det här är likvärdigt med uppstartsmetoden `expert`). Med `priority=critical` kommer installationssystemet endast att visa kritiska meddelanden och försöka göra det rätta utan att krångla till det.

DEBIAN_FRONTEND This boot parameter controls the type of user interface used for the installer. The current possible parameter settings are:

- `DEBIAN_FRONTEND=noninteractive`
- `DEBIAN_FRONTEND=text`
- `DEBIAN_FRONTEND=newt`
- `DEBIAN_FRONTEND=gtk`

The default frontend is `DEBIAN_FRONTEND=newt`. `DEBIAN_FRONTEND=text` may be preferable for serial console installs. Some specialized types of install media may only offer a limited selection of frontends, but the `newt` and `text` frontends are available on most default install media. On architectures that support it, the graphical installer uses the `gtk` frontend.

BOOT_DEBUG Ställ in den här uppstartsparametern till 2 innebär att installationsprogrammets uppstartsprocess kommer att loggas på ett informativt sätt. Ställ in den till 3 och felsökningsloggar blir tillgängliga på strategiska punkter i uppstartsprocessen. (Avsluta skalen för att fortsätta uppstartsprocessen.)

BOOT_DEBUG=0 Det här är standardinställningen.

BOOT_DEBUG=1 Mer information än normalt.

BOOT_DEBUG=2 Mycket felsökningsinformation.

BOOT_DEBUG=3 Skal kommer att köras på olika punkter i uppstartsprocessen för detaljerad felsökning. Avsluta skalet för att fortsätta uppstarten.

log_host, log_port Causes the installer to send log messages to a remote syslog on the specified host and port as well as to a local file. If not specified, the port defaults to the standard syslog port 514.

lowmem Kan användas för att tvinga installationsprogrammet till en `lowmem`-nivå högre än den som installationsprogrammet ställer in som standard baserat på tillgängligt minne. Möjliga värden är 1 och 2. Se även Avsnitt 6.3.1.1.

noshell Förhindrar att installationsprogrammet erbjuder interaktiva skal på `tty2` och `tty3`. Användbart för oövervakade installationer där fysisk säkerhet är begränsad.

¹With current kernels (2.6.9 or newer) you can use 32 command line options and 32 environment options. If these numbers are exceeded, the kernel will panic. Also there is a limit of 255 characters for the whole kernel command line, everything above this limit may be silently truncated.

debian-installer/framebuffer (fb) Vissa arkitekturer använder kärnans framebuffer för att erbjuda en installation på ett antal olika språk. Om framebuffer orsakar ett problem på ditt system kan du inaktivera funktionen genom att använda parametern **fb=false**. Symptom på problemet är felmeddelanden om bterm eller bogl, en blank skärm, eller en frysning inom ett par minuter efter påbörjad installation.

debian-installer/theme (theme) A theme determines how the user interface of the installer looks (colors, icons, etc.). Which themes are available may differ per frontend. Currently both the newt and gtk frontend have (apart from the default look) only one additional theme named "dark" theme, which was designed for visually impaired users. Set this theme by booting with **theme=dark** (there is also the keyboard shortcut **d** for this in the boot menu).

netcfg/disable_autoconfig By default, the `debian-installer` automatically probes for network configuration via IPv6 autoconfiguration and DHCP. If the probe succeeds, you won't have a chance to review and change the obtained settings. You can get to the manual network setup only in case the automatic configuration fails.

If you have an IPv6 router or a DHCP server on your local network, but want to avoid them because e.g. they give wrong answers, you can use the parameter **netcfg/disable_autoconfig=true** to prevent any automatic configuration of the network (neither v4 nor v6) and to enter the information manually.

hw-detect/start_pcmcia Ställ in till **false** för att förhindra att PCMCIA-tjänster startas, om det orsakar problem. Vissa bärbara datorer är kända för det här problemet.

disk-detect/dmraid/enable (dmraid) Ställ in till **true** för att aktivera stöd för Serial ATA RAID-diskar (kallas även för ATA RAID, BIOS RAID eller fake RAID) i installationsprogrammet. Observera att stödet för närvarande är experimentellt. Ytterligare information kan hittas på [Debian Installer Wiki](#).

preseed/url (url) Ange url:en till en förkonfigurationsfil som ska hämtas ner och användas för att automatisera installationen. Se Avsnitt [4.4](#).

preseed/file (file) Ange sökvägen till en förkonfigurationsfil som ska läsas in för att automatisera installationen. Se Avsnitt [4.4](#).

preseed/interactive Ställ in till **true** för att visa frågor även om de har blivit förinställda. Kan vara användbart för testning eller felsökning av en förkonfigurationsfil. Observera att det här inte har någon effekt på parametrar som skickas som uppstartsparametrar, men för de kan en speciell syntax användas. Se Avsnitt [B.5.2](#) för detaljer.

auto-install/enable (auto) Fördröj frågor som vanligtvis frågas innan förinställning är möjlig efter att nätverket har konfigurerats. Se Avsnitt [B.2.3](#) för detaljer om hur man automatiserar installationer.

finish-install/keep-console Under installationer från seriella eller hanteringskonsoller är de vanliga virtuella konsollerna (VT1 till VT6) oftast inaktiverade i `/etc/inittab`. Ställ in till **true** för att förhindra detta.

cdrom-detect/eject By default, before rebooting, `debian-installer` automatically ejects the optical media used during the installation. This can be unnecessary if the system does not automatically boot off such media. In some cases it may even be undesirable, for example if the optical drive cannot reinsert the media itself and the user is not there to do it manually. Many slot loading, slim-line, and caddy style drives cannot reload media automatically.

Ställ in till **false** för att inaktivera automatisk utmatning och tänk på att du kan behöva se till att systemet inte startar upp automatiskt från den optiska enheten efter den initiala installationen.

base-installer/install-recommends (recommends) Genom att ställa in denna flagga till **false** så kommer paket-hanteringssystemet att konfigureras till att inte automatiskt installera paket som anges med "Recommends", både under installationen och för det installerade systemet. Se även Avsnitt [6.3.5](#).

Observera att denna flagga ger ett smidigare system men kan även resultera i att funktioner saknas som du kanske vanligtvis skulle förvänta dig vara tillgängliga. Du kan behöva att manuellt installera några av de rekommenderade paketen för att få den fullständiga funktionalitet som du vill uppnå. Denna flagga bör därför endast användas av mycket erfarna användare.

debian-installer/allow_unauthenticated Som standard kräver installationsprogrammet att förråden autentiseras med en känd gpg-nyckel. Ställ in till **true** för att inaktivera den autentiseringen. **Varning: osäkert, rekommenderas inte.**

rescue/enable Ställ in till **true** för att gå in i räddningsläget istället för att genomföra en normal installation. Se Avsnitt [8.6](#).

5.3.3 Användning av uppstartsparametrar för att besvara frågor

Med några undantag kan ett värde ställas in vid uppstartsprompten för valfri fråga som ställs under installationen, även om det här bara är verkligen användbart i specifika fall. Allmänna instruktioner om hur man kan göra det här kan hittas i Avsnitt [B.2.2](#). Några specifika exempel listas här nedan.

debian-installer/language (language), debian-installer/country (country), debian-installer/locale (locale) Det finns två sätt att ange språk, land och lokal att använda för installationen och det installerade systemet.

Första och enklaste är att endast skicka parametern `locale`. Språk och land kommer sedan att ställas in efter dess värde. Du kan till exempel använda `locale=sv_SE` för att välja svenska som språk och Sverige som land (`sv_SE.UTF-8` kommer att ställas in som standardlokal för det installerade systemet). Begränsningen är att inte alla möjliga kombinationer av språk, land och lokal kan uppnås på detta sätt.

Det andra, mer flexibla alternativet är att ange `language` och `country` separat. I detta fall kan `locale` valfritt läggas till för att ange en specifik standardlokal för det installerade systemet. Exempel: `language=sv country=SE locale=sv_SE.UTF-8`.

anna/choose_modules (modules) Kan användas för att automatiskt läsa in installerarkomponenter som inte läses in som standard. Exempel på valfria komponenter som kan vara användbara är `openssh-client-udeb` (så att du kan använda `scp` under installationen) och `ppp-udeb` (se Avsnitt [D.4](#)).

netcfg/disable_autoconfig Set to `true` if you want to disable IPv6 autoconfiguration and DHCP and instead force static network configuration.

mirror/protocol (protocol) Som standard använder installationsprogrammet http-protokollet för att hämta filer från Debian-speglar och ändring av det till ftp är inte möjligt under installationer med normal prioritet. Genom att ställa in den här parametern till `ftp`, kan du tvinga installationsprogrammet att använda det protokollet istället. Observera att du inte kan välja en ftp-spegel från en lista, du måste ange värdnamnet manuellt.

tasksel:tasksel/first (tasks) Kan användas för att välja funktioner som inte finns tillgängliga från den interaktiva funktionslistan, såsom funktionen `kde-desktop`. Se Avsnitt [6.3.6.2](#) för ytterligare information.

5.3.4 Skicka parametrar till kärnmoduler

Om drivrutiner är kompillerade in i kärnan kan du skicka parametrar till dem som beskrivs i dokumentationen för kärnan. Dock om drivrutinerna är byggda som moduler och därför att kärnmoduler läses in lite annorlunda under en installation än vid uppstart av ett installerat system, är det inte möjligt att skicka parametrar till moduler på samma sätt som du normalt gör. Istället behöver du använda en speciell syntax som känns igen av installationsprogrammet som ser till att parametrarna sparas i de korrekta konfigurationsfilerna och på så sätt kommer att användas när modulerna faktiskt läses in. Parametrarna kommer även att propageras automatiskt till konfigurationen för det installerade systemet.

Observera att det är nuförtiden ganska ovanligt att parametrar behöver skickas till moduler. I de flesta fall kommer kärnan att söka av befintlig hårdvara i ett system och ställa in bra standardvärden på det sättet. Dock, i vissa fall, kan det fortfarande krävas att parametrar ställs in manuellt.

Syntaxen att använda för att ställa in parametrar för moduler är:

```
modulnamn.parameternamn=värde
```

Om du behöver skicka flera parametrar till samma eller olika moduler är det bara att upprepa detta. Till exempel, för att ställa in ett gammalt 3Com-nätverkskort till att använda BNC-kontakten (coax) och IRQ 10, skulle du skicka:

```
3c509.xcvr=3 3c509.irq=10
```

5.3.5 Svartlistning av kärnmoduler

Ibland kan det vara nödvändigt att svartlista en modul för att förhindra den från att automatiskt läsas in av kärnan och `udev`. En anledning kan vara att en specifik modul orsakar problem med din maskinvara. Kärnan kan ibland även lista två olika drivrutiner för samma enhet. Det här kan orsaka att enheten inte fungerar korrekt om drivrutinerna är i konflikt eller om fel drivrutin läses in först.

Du kan svartlista en modul genom att använda följande syntax: `modulnamn.blacklist=yes`. Det här kommer att göra att modulen blir svartlistad i `/etc/modprobe.d/blacklist.local`, både under installationen och för det installerade systemet.

Observera att en modul fortfarande kan läsas in av själva installationssystemet. Du kan förhindra det från att hända genom att köra installationen i expertläget och avmarkera modulen från listan över moduler som visas under maskinvaruidentifieringsfaserna.

5.4 Felsök installationsprocessen

5.4.1 Reliability of optical media

Sometimes, especially with older drives, the installer may fail to boot from an optical disc. The installer may also — even after booting successfully from such disc — fail to recognize the disc or return errors while reading from it during the installation.

Det finns många olika möjliga orsaker till dessa problem. Vi kan endast lista några vanliga problem och tillhandahålla allmänna förslag på hur man hanterar dem. Resten är upp till dig.

Det finns två mycket enkla saker som du bör prova först.

- If the disc does not boot, check that it was inserted correctly and that it is not dirty.
- If the installer fails to recognize the disc, try just running the option Detect and mount installation media a second time. Some DMA related issues with very old CD-ROM drives are known to be resolved in this way.

Om det inte fungerar, prova nedanstående förslag. De flesta, men inte alla, förslag som diskuteras där gäller för cd-rom och dvd.

If you cannot get the installation working from optical disc, try one of the other installation methods that are available.

5.4.1.1 Vanliga problem

- Några äldre cd-rom-enheter saknar stöd för att läsa från skivor som blev brända med höga hastigheter med en modern cd-brännare.
- Några cd-rom-enheter fungerar inte korrekt om ”direkt minnesåtkomst” (DMA) är aktiverat på dom.

5.4.1.2 Hur man undersöker och kanske även löser problem

If the optical disc fails to boot, try the suggestions listed below.

- Check that your BIOS/UEFI actually supports booting from optical disc (only an issue for very old systems) and that booting from such media is enabled in the BIOS/UEFI.
- If you downloaded an iso image, check that the md5sum of that image matches the one listed for the image in the MD5SUMS file that should be present in the same location as where you downloaded the image from.

```
$ md5sum debian-testing-i386-netinst.iso
a20391b12f7ff22ef705cee4059c6b92  debian-testing-i386-netinst.iso
```

Next, check that the md5sum of the burned disc matches as well. The following command should work. It uses the size of the image to read the correct number of bytes from the disc.

```
$ dd if=/dev/cdrom | \
> head -c 'stat --format=%s debian-testing-i386-netinst.iso' | \
> md5sum
a20391b12f7ff22ef705cee4059c6b92  -
262668+0 poster in
262668+0 poster ut
134486016 bytes (134 MB) kopierade, 97.474 sekunder, 1.4 MB/s
```

If, after the installer has been booted successfully, the disc is not detected, sometimes simply trying again may solve the problem. If you have more than one optical drive, try changing the disc to the other drive. If that does not work or if the disc is recognized but there are errors when reading from it, try the suggestions listed below. Some basic knowledge of Linux is required for this. To execute any of the commands, you should first switch to the second virtual console (VT2) and activate the shell there.

- Växla till VT4 eller visa innehållet i `/var/log/syslog` (använd **nano** som redigerare) för att leta efter specifika felmeddelanden. Efter det, kontrollera även utskriften för **dmesg**.
- Check in the output of **dmesg** if your optical drive was recognized. You should see something like (the lines do not necessarily have to be consecutive):

```
ata1.00: ATAPI: MATSHITADVD-RAM UJ-822S, 1.61, max UDMA/33
ata1.00: configured for UDMA/33
scsi 0:0:0:0: CD-ROM                MATSHITA DVD-RAM UJ-822S 1.61 PQ: 0 ANSI: 5
sr0: scsi3-mmc drive: 24x/24x writer dvd-ram cd/rw xa/form2 cdda tray
cdrom: Uniform CD-ROM driver Revision: 3.20
```

If you don't see something like that, chances are the controller your drive is connected to was not recognized or may be not supported at all. If you know what driver is needed for the controller, you can try loading it manually using **modprobe**.

- Check that there is a device node for your optical drive under `/dev/`. In the example above, this would be `/dev/sr0`. There should also be a `/dev/cdrom`.
- Use the **mount** command to check if the optical disc is already mounted; if not, try mounting it manually:

```
$ mount /dev/hdc /cdrom
```

Check if there are any error messages after that command.

- Check if DMA is currently enabled:

```
$ cd /proc/ide/hdc
$ grep using_dma settings
using_dma      1      0      1      rw
```

A "1" in the first column after `using_dma` means it is enabled. If it is, try disabling it:

```
$ echo -n "using_dma:0" >settings
```

Make sure that you are in the directory for the device that corresponds to your optical drive.

- If there are any problems during the installation, try checking the integrity of the installation media using the option near the bottom of the installer's main menu. This option can also be used as a general test if the disc can be read reliably.

5.4.2 Uppstartskonfiguration

Om du har problem med att kärnan hänger sig under uppstartsprocessen, inte känner igen kringutrustning som du faktiskt har, eller inte korrekt detekterar vissa enheter, är uppstartsparametrarna det första att kontrollera, vilket diskuteras i Avsnitt 5.3.

In some cases, malfunctions can be caused by missing device firmware (see Avsnitt 2.2 and Avsnitt 6.4).

5.4.3 Tolkning av kärnans uppstartsmeddelanden

Under uppstartssekvensen kanske du se många meddelanden liknande `can't find någonting`, eller `någonting not present`, `can't initialize någonting`, eller `till och med this driver release depends on någonting`. De flesta av de här meddelandena är harmlösa. Du ser dem för att kärnan för installationssystemet är byggd för att köras på många olika datorer och med många olika kringutrustningsenheter. Ingen dator kommer så klart att innehålla alla tänkbara kringutrustningsenheter, så operativsystemet kan klaga en hel del när den letar efter kringutrustning som du inte har. Du kan också se att systemet gör en paus. Det händer när det väntar på att en enhet ska svara, och att den enheten finns inte i ditt system. Om du tycker att tiden det tar att starta upp systemet är på tok för lång, kan du skapa en anpassad kärna senare (se Avsnitt 8.5).

5.4.4 Rapportering av installationsproblem

If you get through the initial boot phase but cannot complete the install, the menu option Save debug logs may be helpful. It lets you store system error logs and configuration information from the installer on a storage medium, or download them using a web browser. This information may provide clues as to what went wrong and how to fix it. If you are submitting a bug report, you may want to attach this information to the bug report.

Andra relevanta installationsmeddelanden kan hittas i `/var/log/` under installationen, och `/var/log/installer/` efter datorn har startats om till det nyligen installerade systemet.

5.4.5 Skicka installationsrapporter

Om du fortfarande har problem, skicka in en installationsrapport. Vi uppmuntrar att installationsrapporter skickas in även om installationen lyckats, så att vi kan få så mycket information som möjligt om många olika maskinvarukonfigurationer.

Observera att din installationsrapport kommer att publiceras i Debians felhanteringssystem (BTS) och vidarebefordras till en publik sändlista. Se till att du använder en e-postadress som du inte har några problem med att den används publikt.

Om du har ett fungerande Debian-system är det enklaste sättet att skicka in en installationsrapport att installera paketen `installation-report` och `reportbug` (**`apt install installation-report reportbug`**), konfigurera `reportbug` som det förklaras i Avsnitt 8.4.2, och kör kommandot **`reportbug installation-reports`**.

Alternatively you can use this template when filling out installation reports, and file the report as a bug report against the `installation-reports` pseudo package, by sending it to submit@bugs.debian.org.

```
Package: installation-reports

Boot method: <How did you boot the installer? CD/DVD? USB stick? Network?>
Image version: <Full URL to image you downloaded is best>
Date: <Date and time of the install>

Machine: <Description of machine (eg, IBM Thinkpad R32)>
Processor:
Memory:
Partitions: <df -Tl will do; the raw partition table is preferred>

Output of lspci -knn (or lspci -nn):

Base System Installation Checklist:
[O] = OK, [E] = Error (please elaborate below), [ ] = didn't try it

Initial boot:           [ ]
Detect network card:    [ ]
Configure network:     [ ]
Detect media:           [ ]
Load installer modules: [ ]
Detect hard drives:     [ ]
Partition hard drives: [ ]
Install base system:    [ ]
Clock/timezone setup:  [ ]
User/password setup:   [ ]
Install tasks:         [ ]
Install boot loader:   [ ]
Overall install:       [ ]

Comments/Problems:

<Description of the install, in prose, and any thoughts, comments
and ideas you had during the initial install.>
```

In the bug report, describe what the problem is, including the last visible kernel messages in the event of a kernel hang. Describe the steps that you did which brought the system into the problem state.

Kapitel 6

Användning av Debian Installer

6.1 Hur installationsprogrammet fungerar

Debian's installationsprogram innehåller ett antal komponenter för speciella ändamål för att genomföra varje funktion i installationen. Varje komponent gör sin funktion och ställer frågor till användaren vars svar behövs för att utföra jobbet. Själva frågorna ger olika prioriteringar och prioriteten för frågorna som kommer att ställas ställs in när installationsprogrammet startas.

När en standardinstallation är genomförd kommer endast viktiga (hög prioritet) frågor att ställas. Det här resulterar i en mycket automatiserad installationsprocess med liten interaktivitet för användaren. Komponenterna körs automatiskt i sekvens; vilka komponenter som körs beror huvudsakligen på installationsmetoden du använder och på din maskinvara. Installationsprogrammet kommer att använda förvalda värden för frågor som inte ställs.

Om problem uppstår kommer användaren att se ett felmeddelande och installationsmenyn kan visas för att välja en alternativ åtgärd. Om det inte uppstår problem kommer användaren aldrig att se installationsmenyn utan kommer helt enkelt svara på frågor för varje komponent i turordning. Meddelanden om allvarliga fel har "kritisk" prioritet så att användaren alltid blir notifierad.

Some of the defaults that the installer uses can be influenced by passing boot arguments when `debian-installer` is started. If, for example, you wish to force static network configuration (IPv6 autoconfiguration and DHCP are used by default if available), you could add the boot parameter `netcfg/disable_autoconfig=true`. See Avsnitt 5.3.2 for available options.

Erfarna användare kan känna sig mer komfortabla med ett menydrivet gränssnitt där varje steg kontrolleras av användaren i stället för att installationsprogrammet genomför varje steg automatiskt i sekvens. För att använda installationsprogrammet på ett manuellt menydrivet sätt kan du lägga till uppstartsargumentet `priority=medium`.

Om din maskinvara kräver att du skickar med flaggor till kärnmodulerna när de installeras behöver du starta upp installationsprogrammet i "expert"läget. Det här kan göras genom att antingen använda kommandot `expert` för att starta installationsprogrammet eller genom att lägga till uppstartsargumentet `priority=low`. Expertläget ger dig full kontroll över `debian-installer`.

För denna arkitektur använder installationsprogrammet ett teckenbaserat användargränssnitt. Ett grafiskt användargränssnitt är för närvarande inte tillgängligt.

I den teckenbaserade miljön stöds inte användningen av en mus. Här är tangenterna som du kan använda för att navigera i de olika dialogrutorna. **Tab** eller **höger** piltangent flyttar "framåt" och Skift-Tabb eller **vänster** piltangent flyttar "bakåt" mellan visade knappar och val. Piltangenterna **upp** och **ned** väljer olika poster i den rullbara listan och rullar även själva listan. Dessutom går det att, i långa listor, trycka en bokstav för att rulla direkt till det avsnitt som börjar med den bokstav du tryckte. Det går också att använda **Pg-Up** och **Pg-Down** för att rulla listan i avsnitt. **Blanksteg** väljer en post såsom en kryssruta. Använd **Enter** för att aktivera val.

Vissa dialogrutor kan erbjuda ytterligare hjälp. Om hjälp finns så kommer det att indikeras på nedre raden i skärmen och den hjälpinformationen kan komma åt genom att trycka på **F1**-tangenten.

Felmeddelanden omdirigeras till den tredje konsollen. Du kan tillgå den här konsollen genom att trycka Vänster Alt-F3 (håll nere vänster **Alt**-tangent när du trycker ned funktionstangenten **F3**); gå tillbaka till huvudkonsollen för installationsprogrammet med Vänster Alt-F1.

Dessa meddelanden kan också hittas i `/var/log/syslog`. Efter installation blir den här loggen kopierad till `/var/log/installer/syslog` på ditt nya system. Andra installationsmeddelanden kan hittas i `/var/log/` under installationen och `/var/log/installer/` efter att datorn har startats om till det nya systemet.

6.1.1 Användning av det grafiska installationsprogrammet

Det grafiska installationsprogrammet fungerar i princip på samma sätt som det textbaserade installationsprogrammet och resten av denna handbok kan därmed användas för att vägleda dig genom installationsprocessen.

If you prefer using the keyboard over the mouse, there are two things you need to know. To expand a collapsed list (used for example for the selection of countries within continents), you can use the **+** and **-** keys. For questions where more than one item can be selected (e.g. task selection), you first need to tab to the Fortsätt button after making your selections; hitting enter will toggle a selection, not activate Fortsätt.

If a dialog offers additional help information, a Help button will be displayed. The help information can be accessed either by activating the button or by pressing the **F1** key.

To switch to another console, you will also need to use the **Ctrl** key, just as with the X Window System. For example, to switch to VT2 (the first debug shell) you would use: **Ctrl-Left Alt-F2**. The graphical installer itself runs on VT5, so you can use **Left Alt-F5** to switch back.

6.2 Introduktion till komponenter

Här är en lista på installationskomponenter med en kort beskrivning av varje komponents syfte. Detaljer du kanske behöver känna till om en specifik komponent finns i Avsnitt 6.3.

main-menu Visar listan av komponenter för användaren under installationen och startar en komponent när den väljs.

Huvudmenyns frågor är satta till medium prioritet så om din prioritet är satt till hög eller kritisk (hög är förvald) kommer du inte att se den här menyn. Om det inträffar fel som kräver ingripande från dig kommer prioriteten att nergraderas temporärt för att låta dig lösa problemet och i så fall kommer menyn att visas.

Du kan komma till huvudmenyn genom att välja Bakåt-knappen flera gånger för att backa hela vägen ut ur nuvarande komponent.

localechooser Låter användaren lokalanpassa installationen och det installerade systemet: språk, land och lokaler.

Installationsprogrammet kommer att visa meddelanden på det valda språket om inte översättningen för det språket inte är komplett och då kommer vissa meddelanden att visas på engelska.

console-setup Visar en lista på tangentbord(layouter) från vilken användaren kan välja en som passar bäst för hans egen modell.

hw-detect Identifierar automatiskt det mesta av systemets maskinvara inklusive nätverkskort, diskettenheter och PCMCIA.

cdrom-detect Letar efter och monterar Debians installations-media.

netcfg Konfigurerar datorns nätverksanslutning så att den kan kommunicera mot Internet.

iso-scan Söker efter ISO-avbildningar (.iso-filer) på hårddiskar.

choose-mirror Presenterar en lista av Debian-arkivets speglar. Användaren kan välja källan för sina installationspaket.

cdrom-checker Kontrollerar installationsmediets integritet. På detta sätt kan användaren försäkra sig om att installationsavbilden inte är skadad.

lowmem Lowmem försöker att identifiera system med lite minne och gör då olika trick att ta bort onödiga delar av `debian-installer` från minnet (på bekostnad av vissa funktioner).

anna Anna's Not Nearly APT. Installerar paket som har hämtats från den valda spegeln eller installations media.

user-setup Ställer in root-lösenordet och lägger till en icke-root-användare.

clock-setup Uppdaterar systemklockan och fastställer huruvida klockan är inställd till UTC eller inte.

tzsetup Väljer tidszonen, baserat på platsen som valdes tidigare.

partman Låter användaren partitionera hårddiskar ansluta till systemet, skapa filsystem på de valda partitionerna och ansluta dem till monteringspunkter. Inkluderat är också intressanta funktioner som ett fullt automatiskt läge eller stöd för LVM. Det här är det verktyg som föredras för partitionering i Debian.

- partitioner** Låter användaren partitionera disks kopplade till systemet. Ett partitioneringsprogram som lämpar sig för din dators arkitektur väljs.
- partconf** Visar en lista av partitioner och skapar filsystem på de valda partitionerna enligt användarens instruktioner.
- partman-ivm** Hjälper användaren med konfigurationen av *LVM* (logisk volymhantering).
- partman-md** Låter användaren ställa in programvaru-*RAID* (Redundant Array of Inexpensive Disks). Den här programvaru-*RAID* är normalt sett överlägsen till de billiga *IDE* (pseudomaskinvara) *RAID*-styrkort som finns på nyare moderkort.
- base-installer** Installerar de mest enkla paketuppsättningar som tillåter datorn att köra Debian GNU/Linux efter omstart.
- apt-setup** Konfigurerar *apt*, mestadels automatiskt, baserad på vilket media som installationsprogrammet körs från.
- pkgsel** Använder *tasksel* för att välja och installera ytterligare programvara.
- os-prober** Identifierar nuvarande installerade operativsystem på datorn och skickar informationen till bootlader-installer vilken kan erbjuda dig möjligheten att lägga till upptäckta operativsystem till starthanterarens startmeny. Det här sättet gör att användaren lätt kan välja vilken operativsystem som ska startas vid uppstart.
- bootloader-installer** De olika installerarna av starthanterare installerar ett starthanteringsprogram på hårddisken som är nödvändig för att datorn ska starta upp med Linux utan att använda en USB-minne eller cd-rom. Många starthanterare låter användaren välja ett alternativt operativsystem varje gång datorn startas.
- shell** Låter användaren starta ett skal från menyn eller på den andra konsollen.
- save-logs** Ger ett sätt för användaren att spela in information på ett USB-minne, nätverk, hårddisk eller andra media när problem påträffas för att senare kunna skicka en noggrann rapport om problem i installationsprogramvaran till Debian-utvecklarna.

6.3 Användning av individuella komponenter

I det här avsnittet kommer vi att beskriva varje installationskomponent i detalj. Komponenterna har blivit grupperade i steg som bör kännas igen av användarna. De presenteras i den ordning de dyker upp under installationen. Observera att inte alla moduler kommer att användas för varje installation; vilka moduler som faktiskt används beror på installationsmetoden du använder och på din maskinvara.

6.3.1 Konfiguration av Debians installationsprogram och maskinvara

Låt oss anta att Debian Installer har startat upp och du ser dess första skärm. Vid den här punkten är de färdigheter som *debian-installer* har ganska begränsade. Den vet inte mycket om din maskinvara, vilket språk som föredras eller inte ens vilken funktion installation ska ha. Var lugn. På grund av att *debian-installer* är ganska smart kan den automatiskt söka av din maskinvara, lokalisera resten av sina komponenter och uppgradera sig själv till ett kapabelt installationssystem. Dock, du behöver fortfarande hjälpa *debian-installer* med viss information som den inte kan fastställa automatiskt (såsom välja ditt föredragna språk, tangentbordslayout eller val av nätverksspegel).

Du kommer att märka att *debian-installer* genomför *identifiering av maskinvara* flera gånger under det här steget. Första gången är målet den maskinvara som behövs för att läsa in komponenter för installationsprogrammet (exempelvis din cd-rom eller nätverkskort). Eftersom alla drivrutiner kanske inte finns tillgängliga under den första körningen behövs en repetering av identifieringen senare i processen.

Under maskinvarudetektering så kontrollerar *debian-installer* om några av drivrutinerna för maskinvaran i ditt system kräver att fast programvara läses in. Om någon fast programvara begärs men inte finns tillgänglig så kommer en dialogruta att visas där saknad fast programvara läses in från ett flyttbart media. Se Avsnitt 6.4 för ytterligare detaljer.

6.3.1.1 Kontrollera tillgängligt minne / minimalt minnesläge

En av de första sakerna som `debian-installer` gör är att kontrollera tillgängligt minne. Om det tillgängliga minnet är begränsat kommer den här komponenten att göra ändringar i installationsprocessen som förhoppningsvis låter dig installera Debian GNU/Linux på ditt system.

Den första åtgärden man kan göra för att minska installationsprogrammets minneskonsumtion är att inaktivera översättningar, vilket betyder att installationen endast kan göras på engelska. Du kan så klart fortfarande lokalanpassa det installerade system tefter installationen har färdigställts.

Om detta inte är tillräckligt kommer installationsprogrammet att minska minnesbehovet ytterligare genom att enbart läsa in de komponenter som är nödvändiga för att genomföra en grundinstallation. Det här minskar installationssystemets funktionalitet. Du kommer att ges möjlighet att läsa in individuella komponenter manuellt, men du ska vara medveten om att varje komponent du väljer använder ytterligare minne och kan således göra att installationen misslyckas.

När installationsprogrammet har anpassat sig till ett litet minne så bör du skapa en förhållandevis stor växlingspartition (64–128 MB). Växlingspartitionen används som virtuellt minne och ökar således mängden minne som är tillgängligt för systemet. Installationsprogrammet kommer att använda växlingspartitionen så snart som möjligt i installationsprocessen. Observera att mycket användning av växlingsutrymme kommer att minska ditt systems prestanda och kan leda till hög nyttjandegrad av systemets disk.

Trots dessa åtgärder är det ändå möjligt att ditt system låser sig, att oväntade fel uppstår eller att processer avslutas av kärnan för att systemet har slut på minne (vilket resulterar i "Out of memory"-meddelanden på VT4 och i systemloggen).

Det har till exempel rapporterats om misslyckanden med att skapa ett stort filsystem av typen `ext3` i lågminnesläget, när det finns för lite växlingsutrymme. Om ett stort växlingsutrymme inte hjälper, prova då istället att skapa filsystemet som `ext2` (vilket är en basfunktion i installationsprogrammet). Det är möjligt att ändra en `ext2`-partition till `ext3` efter installationen.

Det är möjligt att tvinga installationsprogrammet till att använda en högre `lowmem`-nivå än den som är baserad på tillgängligt minne genom att använda uppstartsparametern "lowmem" som beskrivs i Avsnitt 5.3.2.

6.3.1.2 Val av lokalanpassningsalternativ

I de flesta fall är de första frågorna som ställs angående valet av lokalanpassningsalternativ som kommer att användas både för installationen och för det installerade systemet. Lokalanpassningsalternativen består av plats och lokaler.

Språket du väljer kommer att användas i resten av installationsprocessen om en översättning av de olika dialogerna finns tillgänglig. Om ingen giltig översättning finns tillgänglig för det valda språket kommer installationsprogrammet att falla tillbaka på engelska.

The selected geographic location (in most cases a country) will be used later in the installation process to select the correct time zone and a Debian mirror appropriate for that country. Language and country together will help determine the default locale for your system and select the correct keyboard layout.

Du kommer först att bli frågad att välja ditt föredragna språk. Namnen på språken listas på både engelska (vänstra sidan) och på själva språket (högra sidan); namnen på högra sidan visas också i språkets korrekta skrift. Listan är sorterad efter de engelska namnen. På toppen av listan finns ett extra alternativ som låter dig att välja lokalen "C" istället för ett språk. Välja lokalen "C" betyder att installationen fortsätter på engelska; det installerade systemet kommer inte att ha något stöd för lokalanpassning eftersom paketet `locales` inte kommer att installeras.

Därefter blir du ombedd att välja din geografiska plats. Om du valde ett språk som är erkänt som ett officiellt språk för fler än ett land¹, kommer du närmast att bli visad en lista över endast dessa länder. För att välja ett land som inte finns i listan väljer du Annat (sista alternativet). Du kommer då att få se en lista över kontinenter; välj en kontinent för att lista relevanta länder på den kontinenten.

If the language has only one country associated with it, a list of countries will be displayed for the continent or region the country belongs to, with that country selected as the default. Use the Go Back option to select countries on a different continent.

NOTERA



Det är viktigt att välja det land där du bor eller var du befinner dig eftersom det bestämmer den tidszon som ska konfigureras för det installerade systemet.

¹I tekniska termer: där flera lokalanpassningar finns för det språket men med olika landskoder.

If you selected a combination of language and country for which no locale is defined and there exist multiple locales for the language, then the installer will allow you to choose which of those locales you prefer as the default locale for the installed system². In all other cases a default locale will be selected based on the selected language and country.

Any default locale selected as described in the previous paragraph will use *UTF-8* as character encoding.

If you are installing at low priority, you will have the option of selecting additional locales, including so-called "legacy" locales³, to be generated for the installed system; if you do, you will be asked which of the selected locales should be the default for the installed system.

6.3.1.3 Val av tangentbord

Tangentbord är ofta anpassade efter de tecken som används i ett språk. Välj en layout som gäller för tangentbordet du använder, eller välj något som liknar det om tangentbordslayouten du vill välja inte finns. När installationen av systemet är färdig kommer du kunna välja en tangentbordslayout från en bredare skala (kör **dpkg-reconfigure keyboard-configuration** som root efter att du har färdigställt installationen).

Flytta markören till tangentbordsvalet du önskar och tryck på **Enter**. Använd piltangenterna för att flytta markören — de är på samma plats för alla tangentbordslayouter på alla språk, så de är oberoende av tangentbordskonfiguration.

6.3.1.4 Leta efter en ISO-avbildning för Debian Installer

När installation görs via metoden *hd-media* kommer du till en punkt där du behöver hitta och montera iso-avbildningen för Debian Installer för att få tag på resten av installationsfilerna. Komponent **iso-scan** gör exakt det.

Först monterar **iso-scan** automatiskt alla blockenheter (exempelvis partitioner och logiska volymer) som har något känt filsystem på sig och söker sekventiellt efter filnamn som slutar på `.iso` (eller `.ISO` för den sakens skull). Tänk på att det första försöket söker endast av filer i rotkatalogen på i första nivån av underkatalogerna (alltså, den hittar `/vadsomhelst.iso`, `/data/vadsomhelst.iso`, men inte `/data/tmp/vadsomhelst.iso`). Efter en iso-avbildning har hittats, kontrollerar **iso-scan** dess innehåll för att fastställa om avbilden är en giltig Debian-avbild eller inte. I det första fallet är vi klara, i det senare söker **iso-scan** efter en annan avbild.

Om det tidigare försöket att hitta en iso-avbildning för installationsprogrammet misslyckades, kommer **iso-scan** att fråga dig om du vill genomföra en mer genomgående sökning. Den här fasen kommer inte bara att se på de översta katalogerna utan gå igenom hela filsystemet.

Om **iso-scan** inte hittar din iso-avbildning för installationsprogrammet, starta om till ditt ursprungliga operativsystem och kontrollera om avbilden är namngiven korrekt (slutar på `.iso`), om den är placerad på ett filsystem som känns igen av `debian-installer`, och om det inte är skadat (validera kontrollsumman). Erfarna Unix-användare kunde ha gjort det här på andra konsollen, utan att starta om.

Note that the partition (or disk) hosting the ISO image can't be reused during the installation process as it will be in use by the installer. To work-around this, and provided that you have enough system memory, the installer can copy the ISO image into RAM before mounting it. This is controlled by the low priority `iso-scan/copy_iso_to_ram` `debconf` question (it is only asked if the memory requirement is met).

6.3.1.5 Konfigurera nätverket

När du kommer till det här steget, om systemet upptäcker att du har fler än en nätverksenhet, kommer du att bli frågad att välja vilken enhet som ska vara ditt *primära* nätverksgränssnitt, alltså det som du vill använda för installationen. Övriga gränssnitt kommer inte att bli konfigurerade vid den här tidpunkten. Du kan konfigurera ytterligare gränssnitt efter att installationen är färdig; se manualsidan `interfaces(5)`.

6.3.1.5.1 Automatisk nätverkskonfiguration

By default, `debian-installer` tries to configure your computer's network automatically as far as possible. If the automatic configuration fails, that may be caused by many factors ranging from an unplugged network cable to missing infrastructure for automatic configuration. For further explanation in case of errors, check the error messages on the fourth console. In any case, you will be asked if you want to retry, or if you want to perform a manual setup. Sometimes the network services used for autoconfiguration can be slow in their responses, so if you are sure everything is in place, simply start the autoconfiguration attempt again. If autoconfiguration fails repeatedly, you can instead choose the manual network setup.

²At medium and low priority you can always select your preferred locale from those available for the selected language (if there's more than one).

³Legacy locales are locales which do not use UTF-8, but one of the older standards for character encoding such as ISO 8859-1 (used by West European languages) or EUC-JP (used by Japanese).

6.3.1.5.2 Manuell nätverkskonfiguration

The manual network setup in turn asks you a number of questions about your network, notably IP address, Netmask, Gateway, Name server addresses, and a Hostname. Moreover, if you have a wireless network interface, you will be asked to provide your Wireless ESSID ("wireless network name") and a WEP key or WPA/WPA2 passphrase. Fill in the answers from Avsnitt 3.3.

NOTERA



Några tekniska detaljer du kanske, eller kanske inte, tycker är smidiga: programmet antar att nätverkets IP-adress är bitvis-OCH av ditt systems IP-adress och din nätmask. Den kommer att gissa att broadcast-adressen är bitvis-ELLER av ditt systems IP-adress med bitvis negation av nätmasken. Den kommer även att gissa din gateway. Om du inte kan hitta något av de här svaren, använd dessa standardvärden — du kan ändra dem när systemet har installerats, om det behövs, genom att redigera `/etc/network/interfaces` när systemet har blivit installerat.

6.3.1.5.3 IPv4 och IPv6

From Debian GNU/Linux 7.0 ("Wheezy") onwards, `debian-installer` supports IPv6 as well as the "classic" IPv4. All combinations of IPv4 and IPv6 (IPv4-only, IPv6-only and dual-stack configurations) are supported.

Autoconfiguration for IPv4 is done via DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Autoconfiguration for IPv6 supports stateless autoconfiguration using NDP (Neighbor Discovery Protocol, including recursive DNS server (RDNSS) assignment), stateful autoconfiguration via DHCPv6 and mixed stateless/stateful autoconfiguration (address configuration via NDP, additional parameters via DHCPv6).

6.3.2 Skapa användare och lösenord

Strax innan du konfigurerar klockan kommer installationsprogrammet att låta dig konfigurera "root"-kontot och/eller ett konto för den första användaren. Andra användarkonton kan skapas efter att installationen har färdigställts.

6.3.2.1 Ställa in ett lösenord för root

Kontot *root* kallas även för *superanvändare*; det är ett konto som kringgår alla säkerhetsskydd på ditt system. Root-kontot bör endast användas för systemadministration och endast användas under en så kort tid som möjligt.

Lösenord som du skapar bör innehålla åtminstone 6 tecken och bör innehålla både versaler och gemener, såväl som specialtecken. Ta extra hänsyn när du ställer in ditt root-lösenord eftersom det är ett sådant kraftfullt konto. Undvik ord som man hittar i ordböcker eller användning av personlig information som lätt kan gissas.

Om någon berättar för dig att de behöver ditt root-lösenord, var extremt försiktig. Du bör normalt sett aldrig ge ut ditt root-lösenord, om du inte administrerar en maskin med fler än en systemadministratör.

In case you do not specify a password for the "root" user here, this account will be disabled but the **sudo** package will be installed later to enable administrative tasks to be carried out on the new system. By default, the first user created on the system will be allowed to use the **sudo** command to become root.

6.3.2.2 Skapa en vanlig användare

Systemet kommer att fråga dig om du önskar att skapa ett vanligt användarkonto vid den här punkten. Det här kontot bör vara ditt huvudsakliga personliga konto. Du bör *inte* använda rootkontot för dagligt bruk eller som ditt personliga konto.

Varför inte? Tja, en anledning är att undvika att använda roots privilegier är att det är mycket lätt att skada något som root och som inte går att rätta till. En annan anledning är att du kanske luras till att köra en *trojansk häst* — det är ett program som utnyttjar krafterna av din superanvändare för att åsidosätta säkerheten i ditt system bakom din rygg. En bra bok om systemadministration i Unix täcker in det här ämnet mer i detalj — om det här är nytt för dig, fundera på att läsa en sådan bok.

Du kommer första att bli frågad efter användarens fullständiga namn. Sedan kommer du att bli frågad efter ett namn på användarens konto; generellt sett ditt förnamn eller något liknande det bör räcka och det är även standardvalet här. Till slut kommer du bli frågad efter ett lösenord för kontot.

Om du vill skapa en annan användare vid en senare punkt efter installationen, använd kommandot **adduser**.

6.3.3 Konfigurera klockan och tidszon

Installationsprogrammet kommer först att försöka att ansluta till en tidsserver på Internet (med *NTP*-protokollet) för att ställa in systemtiden korrekt. Om detta inte lyckas kommer installationsprogrammet att anta att den tid och datum som hämtas från systemklockan, när installationssystemet startades upp, är korrekt. Det är inte möjligt att manuellt ställa in systemtiden under installationsprocessen.

Beroende på platsen som valdes i tidigare i installationsprocessen så kommer du kanske att bli visad en lista över tidszoner som är relevanta för den platsen. Om din plats endast har en tidszon och du gör en standardinstallation kommer du inte att bli tillfrågad någonting, systemet antar att det är rätt tidszon.

I expertläge eller när du installerar med medelprioritet har du det extra alternativet att välja ”Coordinated Universal Time” (UTC) som tidszon.

Om du av någon anledning vill ställa in en tidszon för det installerade systemet som *inte* matchar den valda platsen så finns det två alternativ.

1. Det enklaste alternativet är att bara välja en annan tids-zon efter att installationen har färdigställts och du har startat upp det nya systemet. Kommandot för att göra detta är:

```
# dpkg-reconfigure tzdata
```

2. Alternativt kan tidszonen ställas in i början av installationen genom att skicka parametern **time/zone=värde** när du startar upp installationssystemet. Värdet ska så klart vara en giltig tidszon, till exempel **Europe/London** eller **UTC**.

For automated installations the time zone can be set to any desired value using preseeding.

6.3.4 Partitionering och val av monteringspunkter

Vid den här tidpunkten, efter identifiering av maskinvara har startats en sista gång, bör *debian-installer* vara vid sin fulla kraft, anpassad för användarens behov och klar att göra ett riktigt jobb. Precis som titeln på det här avsnittet indikerar är huvudfunktionen för de nästkommande komponenterna partitionering av dina diskar, skapande av filsystem, tilldelning av monteringspunkter och även konfigurering av närliggande saker som krypterade LVM eller RAID-enheter.

Om du känner dig osäker med partitionering eller bara vill veta mer detaljer, se Appendix C.

Först kommer du få möjligheten att automatiskt partitionera antingen en hel disk eller ledigt utrymme på en disk. Det finns också en så kallad ”guidad” partitionering. Om du inte vill partitionera automatiskt, välj Manuell från menyn.

6.3.4.1 Partitionsflaggor som stöds

The partitioner used in *debian-installer* is fairly versatile. It allows to create many different partitioning schemes, using various partition tables, file systems and advanced block devices.

Exactly which options are available depends mainly on the architecture, but also on other factors. For example, on systems with limited internal memory some options may not be available. Defaults may vary as well. The type of partition table used by default can for example be different for large capacity hard disks than for smaller hard disks. Some options can only be changed when installing at medium or low debconf priority; at higher priorities sensible defaults will be used.

Installationsprogrammet har stöd för olika former av avancerad partitionering och användningen av lagringsenheter, vilket i många fall kan kombineras.

- *Logisk volymhantering (LVM)*
- *Programvaru-RAID*
RAID-nivåer som stöds är 0, 1, 4, 5, 6 och 10.
- *Kryptering*
- *Multipath*(experimentell)

Se [vår Wiki](#) för mer information. Stöd för multipath är för närvarande endast tillgänglig om det är aktiverat när installationsprogrammet startas.

Följande filsystem stöds.

- *ext2r0*, *ext2*, *ext3*, *ext4*

Standardfilsystemet som väljs i de flesta fall är *ext4*; för */boot* partitionen så väljs *ext2* som standard när guidad partitionering används.

- *jfs* (inte tillgänglig på alla arkitekturer)
- *xfs* (inte tillgänglig på alla arkitekturer)
- *reiserfs* (valfri; inte tillgänglig på alla arkitekturer)

Stöd för Reiser-filsystemet är inte längre tillgängligt som standard. När installationsprogrammet körs med medium eller låg debconf-prioritet kan det aktiveras genom att välja *partman-reiserfs* komponent. Endast version 3 av filsystemet stöds.

- *jffs2*

Används i vissa system för att läsa flashminne. Det är inte möjligt att skapa nya *jffs2*-partitioner.

- *FAT16*, *FAT32*

6.3.4.2 Guidad partitionering

Om du väljer guidad partitionering har du tre alternativ: skapa partitioner direkt på hårddisken (klassisk metod), skapa dem med logisk volymhantering (LVM), eller att skapa dem med krypterad LVM⁴.

NOTERA



Alternativet att använda (krypterad) LVM kanske inte är tillgängligt på alla arkitekturer.

När LVM eller krypterad LVM används kommer installationsprogrammet att skapa de flesta partitioner inne i en stor partition; fördelen med den här metoden är att partitioner inne i den här stora partitionen kan man enkelt ändra storlek på senare. I fallet med krypterad LVM, kommer den stora partitionen inte vara läsbar utan att känna till en speciell nyckelfras, vilket ger extra säkerhet för ditt (personliga) data.

När krypterad LVM används, kommer installationsprogrammet även att automatiskt radera disken genom att skriva slumpmässig data till den. Det här ökar på säkerheten ytterligare (och gör det omöjligt att se vilka delar av disken som används och ser även till att eventuella spår av tidigare installationer raderas), men kan ta lite tid beroende på storleken på din disk.

NOTERA



Om du väljer guidad partitionering med LVM eller krypterad LVM, kommer vissa ändringar i partitionstabellen att behöva skrivas till den valda disken när LVM konfigureras. Dessa ändringar raderar effektivt all data som för närvarande finns på den valda hårddisken och du kommer inte kunna ångra den här åtgärden. Dock kommer installationsprogrammet fråga dig att bekräfta dessa ändringar innan de skrivs till disken.

Om du väljer guidad partitionering (antingen klassisk eller med (krypterad) LVM) för en hel disk, kommer du först att bli tillfrågad att välja disken som du vill använda. Kontrollera att alla dina diskar är listade och, om du har flera diskar, se till att väljer den korrekta disken. Ordningen som de listas i kan skilja sig från vad du är van med. Storleken på diskarna kan hjälpa dig att särskilja dem.

Allt data på disken du har valt kommer eventuellt att förloras, men du kommer alltid att bli tillfrågad att bekräfta ändringarna innan de skrivs på disken. Om du har valt klassisk metod för partitioneringen, kommer du kunna ångra ändringarna fram till slutet; när (krypterad) LVM används är det här inte möjligt.

Härnäst kommer du att kunna välja från de planer som listas i tabellen nedan. Alla planer har sina för- och nackdelar, vissa av dem diskuteras i Appendix C. Om du är osäker, välj den första. Tänk dock på att guidad partitionering

⁴Installationsprogrammet kommer att kryptera LVM-volymgruppen med en 256 bitars AES-nyckel och använder kärnans stöd för "dm-crypt".

behöver en viss minimal mängd av ledigt utrymme att arbeta med. Om du inte ger den åtminstone 1 GB utrymme (beroende på vald plan), kommer den guidade partitioneringen att misslyckas.

Partitioneringsplan	Minsta utrymme	Skapade partitioner
Alla filer på en partition	600 MB	/, växl
Separat partition för /home	500 MB	/, /home, växl
Separata partitioner för /home, /var och /tmp	1 GB	/, /home, /var, /tmp, växl

Om du väljer guidad partitionering med (krypterad) LVM kommer installationsprogrammet även att skapa en separat partition för /boot. De andra partitionerna, inklusive växlingsutrymmet, kommer att skapas inom LVM-partitionen.

Efter du valt en plan kommer nästa skärm att visa din nya partitionstabell, inklusive information om hur och om partitionerna kommer att formateras och var de kommer att monteras.

Listan över partitioner kan se ut som den här:

```
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 6.4 GB WDC AC36400L
#1 primär 16.4 MB B f ext2 /boot
#2 primär 551.0 MB växl växl
#3 primär 5.8 GB ntfs
pri/log 8.2 MB LEDIGT UTRYMME

SCSI2 (1,0,0) (sdb) - 80.0 GB ST380021A
#1 primär 15.9 MB ext3
#2 primär 996.0 MB fat16
#3 primär 3.9 GB xfs /home
#5 logical 6.0 GB f ext4 /
#6 logisk 1.0 GB f ext3 /var
#7 logisk 498.8 MB ext3
```

Det här exemplet visar två hårddiskar som delats upp i flera partitioner; första disken har ledigt utrymme. Varje partitionsrad innehåller partitionsnumret, dess typ, storlek, valfria flaggor, filsystem och monteringspunkt (om det finns någon). Observera: denna specifika konfiguration kan inte skapas med en guidad partitionering men det visar en möjlig variation som kan uppnås med manuell partitionering.

Det här sammanfattar den guidade partitioneringen. Om du är nöjd med den genererade partitionstabellen kan du välja Slut för partitioneringen och skriv ändringarna till hårddisken från menyn för att implementera den nya partitionstabellen (som beskrivs i slutet av det här avsnittet). Om du inte är nöjd kan du välja att Ångra ändringarna på partitionerna och köra den guidade partitioneringen igen eller modifiera de föreslagna ändringarna som beskrivs nedan för manuell partitionering.

6.3.4.3 Manuell partitionering

En liknande skärm till den som visades ovanför kommer att visas om du väljer manuell partitionering förutom att din befintliga partitionstabell kommer att visas och utan monteringspunkterna. Hur du manuellt konfigurerar din partitionstabell och användningen av partitioner av ditt nya Debian-system kommer att täckas in av den återstående delen av det här avsnittet.

Om du väljer en ren disk som inte har några partitioner eller ledigt utrymme på sig, kommer du bli tillfrågad om en ny partitionstabell ska skapas (det behövs så att du kan skapa nya partitioner). Efter det här ska en ny rad med texten "LEDIGT UTRYMME" visas i tabellen under en valda disken.

Om du väljer ett ledigt utrymme kommer du bli erbjuden att skapa en ny partition. Du kommer att få svara på några snabba frågor om dess storlek, typ (primär eller logisk), och plats (början eller slutet på det lediga utrymmet). Efter det kommer du att bli visad en detaljerad överblick av din nya partition. Huvudinställningen är Använd som:, vilken bestämmer om partitionen kommer att innehålla ett filsystem, eller användas som växlingsutrymme, programvaru-RAID, LVM, ett krypterat filsystem, eller inte användas alls. Andra inställningar inkluderar monteringspunkt, monteringsalternativ, och startbar-flaggan; vilka inställningar som visas beror på hur partitionen kommer att användas. Om de förinställda standardvärdena inte passar dig, kan du ändra dem för att passa ditt system. Till exempel genom att välja alternativet Använd som:, kan du välja ett annat filsystem för den här partitionen, inklusive alternativ för att använda partitionen som växlingsutrymme, programvaru-RAID, LVM, eller inte använda alls. När du är nöjd med din nya partition, välj Klar med partitionen och du återvänder till huvudskärmen i **partman**.

Om du bestämmer dig för att du vill ändra någonting på din partition, välj helt enkelt partitionen för att ta dig till konfigurationsmenyn för partitioner. Det här är samma skärm som när man skapar en ny partition, så du kan ändra samma inställningar. En sak som kanske inte är självklar vid första anblicken är att du kan ändra storleken på partitionen genom att välja posten som visar partitionens storlek. Filsystem som är kända att fungera är bland annat fat16, fat32, ext2, ext3 och swap (växlingsutrymme). Den här menyn låter dig även ta bort en partition.

Var säker på att du skapar åtminstone två partitioner: en för rotfilssystemet (som måste monteras som /) och en för *swap* (växlingsutrymme). Om du glömde att montera rotfilssystemet kommer **partman** inte låta dig fortsätta förrän du har rättat till det.

Färdigheterna som **partman** besitter kan utökas med moduler, men är beroende på din systemarkitektur. Om du inte kan se alla utlovade godsaker, kontrollera om du har läst in alla nödvändiga moduler (exempelvis `partman-ext3`, `partman-xfstools` eller `partman-lvm`).

Efter att du är nöjd med partitioneringen, välj Slut för partitioneringen och skriv ändringarna till hårddisken från partitioneringsmenyn. Du kommer att bli visad ett sammandrag på ändringar gjorda på diskarna och bli frågad att bekräfta skapandet av begärda filsystem.

6.3.4.4 Konfiguration av multidiskenheter (Programvaru-RAID)

Om du har fler än en hårddisk⁵ i din dator, kan du använda **partman-md** för att ställa in dina diskar för ökad prestanda eller bättre tillförlitlighet på ditt data. Resultatet kallas för *Multidisk Device* (eller efter dess mest kända variant *programvaru-RAID*).

MD är enkelt sett en samling partitioner som finns på olika diskar och kombineras ihop för att skapa en *logisk* enhet. Den här enheten kan sedan användas som en vanlig partition (alltså, i **partman** kan du formatera den, ge den en monteringspunkt, etc.).

Fördelarna som du får beror på den typ av MD-enhet du skapar. För närvarande stöds:

RAID0 Är huvudsakligen riktad mot prestanda. RAID0 delar upp all inkommande data i *stripes* och distribuerar dem jämnt över alla diskar i kedjan. Det här kan öka hastigheten på läs- och skrivoperationer men när en av diskarna går sönder kommer du att förlora *allting* (delar av informationen finns fortfarande på den friska disken (eller flera), den andra delen *fanns* på den trasiga disken).

Typisk användning för RAID0 är en partition för videoredigering.

RAID1 Är lämplig för konfigurationer där tillförlitlighet är ledordet. Den innehåller flera (vanligtvis två) lika stora partitioner där varje partition innehåller exakt samma data. Det här betyder tre saker. För det första, om en av dina diskar går sönder, kommer du fortfarande att ha data speglat på de återstående diskarna. För det andra, du kan endast använda en liten del av den tillgängliga kapaciteten (mer specifikt, det är storleken på den minsta partitionen i RAID-kedjan). För det tredje, filläsningar är lastbalanserade mellan diskarna, vilket kan öka prestandan på en server, såsom en filserver, som brukar vara belastad med fler diskläsningar än skrivningar.

Du kan även ha en reservdisk i kedjan som kommer att ta över platsen för en trasig disk om något går fel.

RAID5 Är en bra kompromiss mellan hastighet, tillförlitlighet och dataredundans. RAID5 delar upp all inkommande data i stripes och distribuerar dem jämnt på alla utan en disk (liknande RAID0). Tvärt emot RAID0 beräknar även RAID5 *paritetsinformation*, som skrivs på den återstående disken. Paritetsdisken är inte statisk (det skulle kallas för RAID4), utan förändras periodvis, så att paritetsinformationen distribueras jämnt över alla diskar. När en av diskarna går sönder, kan den saknade delen av informationen beräknas utifrån det återstående datat och dess paritet. RAID5 måste innehålla åtminstone tre aktiva partitioner. Du kan även ha en reservdisk i kedjan som kommer att ta över platsen för en trasig disk om något går fel.

Som du kan se, RAID5 har tillförlitlighet som liknar den för RAID1 men erbjuder mindre redundans. Å andra sidan är den kanske lite långsammare på skrivoperationer än RAID0 på grund av beräkningarna av paritetsinformation.

RAID6 Liknar RAID5 förutom att den använder två paritetsdiskar istället för en.

En RAID6-kedja kan överleva upp till två trasiga diskar.

RAID10 RAID10 kombinerar stripning (som i RAID0) och spegling (som i RAID1). Den skapar n kopior av inkommande data och distribuerar dem över partitionerna så att ingen av kopiorna av samma data finns på samma disk. Standardvärdet för n är 2, men det kan ställas in till något annat expertläget. Antalet partitioner som används måste vara minst n . RAID10 har olika layouter för distribuering av kopior. Standard är nära kopior. Nära kopior har alla kopior på samma position på alla diskarna. Fjärran kopior har kopiorna på olika positioner på diskarna. Positionskopior kopierar stripen, men inte de individuella kopiorna.

RAID10 kan användas för att uppnå tillförlitlighet och redundans utan nackdelen att behöva beräkna paritetsinformation.

För att summera:

⁵Det går faktiskt att bygga en MD-enhet även från partitioner som finns på samma fysiska disk, men det kommer inte att ge dig några fördelar.

Typ	Minimum antal enheter	Reservenhet	Överlever diskfel?	Tillgänglig plats
RAID0	2	nej	nej	Storlek för den minsta partitionen multiplicerat med antalet enheter i RAID
RAID1	2	valfri	ja	Storlek för den minsta partitionen i RAID
RAID5	3	valfri	ja	Storlek för den minsta partitionen multiplicerat med (antalet enheter i RAID minus en)
RAID6	4	valfri	ja	Storlek för den minsta partitionen multiplicerat med (antalet enheter i RAID minus två)
RAID10	2	valfri	ja	Totalen för alla partitioner delat med antalet delkopior (standard är två)

Om du vill veta mer om programvaru-RAID, ta en titt på [Software RAID HOWTO](#).

För att skapa en MD-enhet behöver du markera de partitioner som den ska innehålla markerade för användning i ett RAID. (Det här gör man i **partman** i menyn Partitionsinställningar där du bör välja Använd som: → fysisk volym för RAID.)

NOTERA



Försäkra dig om att systemet kan startas upp med partitioneringsplanen som du planerar. I allmänhet är det nödvändigt att skapa ett separat filsystem för `/boot` när man använder RAID för rotfilssystemet (`/`). De flesta starthanterare har stöd för speglad (inte striped!) RAID1, så om man till exempel använder RAID5 för `/` och RAID1 för `/boot` kan det vara ett alternativ.

Efter det ska du välja Konfigurera programvaru-RAID från huvudmenyn i **partman**. (Menyn kommer endast att visas om du markerat minst en partition för användning som fysisk volym för RAID.) På första skärmen i **partman-md**, välj helt enkelt Skapa MD-enhet. Du kommer att bli visad en lista på typer av MD-enheter som stöds, från vilken du bör välja en (t.ex. RAID1). Vad som kommer näst beror på den MD-typ du har valt.

- RAID0 är enkel — du kommer att visas en lista över tillgängliga RAID-partitioner och du behöver endast välja de partitioner som ska utgöra MD-enheten.
- RAID1 är lite mer besvärlig. Först kommer du bli tillfrågad att ange antalet aktiva enheter samt antalet reservenheter som ska utgöra din MD. Sedan behöver du från listan av tillgängliga RAID-partitioner välja vilka som ska vara aktiva och sedan de som ska vara reserver. Antalet valda partitioner måste vara samma som antalet som angavs tidigare. Var lugn, om du gör ett misstag och väljer ett olikant antal partitioner kommer `debian-installer` inte låta dig fortsätta förrän du har rättat till det.
- RAID5 har en liknande inställningsprocedur som RAID1 med undantaget att du behöver använda åtminstone *tre* aktiva partitioner.
- RAID6 har en liknande inställningsprocedur som RAID1 med undantaget att du behöver använda åtminstone *fyra* aktiva partitioner.

- RAID10 har också en liknande inställningsprocedur som RAID1 förutom i expertläget. I expertläget kommer `debian-installer` att fråga dig om layouten. Layouten har två delar. Den första delen är layouttypen. Den är antingen `n` (för nära kopior), `f` (för fjärran kopior) eller `o` (för positionskopior). Den andra delen är antalet kopior som ska göras av datat. Det måste finnas minst så många aktiva enheter så att var och en av kopiorna kan distribueras till olika diskar.

Det är fullt möjligt att ha flera MD-typer samtidigt. Till exempel om du har tre stycken 200 GB stora hårddiskar dedicerade till MD, där varje hårddisk innehåller två stycken 100 GB stora partitioner, kan du kombinera de första partitionerna på alla tre hårddiskar till en RAID0 (300 GB stor för snabb videoredigering) och använda de övriga tre partitionerna (2 aktiva och 1 reserv) för RAID1 (ganska tillförlitlig 100 GB stor partition för `/home`).

Efter att du har konfigurerat MD-enheterna efter dina behov kan du välja Slutför i **partman-md** för att återgå till **partman** för att skapa filsystem på dina nya MD-enheter och ge dem de vanliga attributen såsom monteringspunkter.

6.3.4.5 Konfigurering av den logiska volymhanteraren (LVM)

Om du arbetar med datorer som en systemadministratör eller ”avancerad” användare har du säkert upplevt en situation där någon diskpartition (oftast den mest viktiga) fått slut på ledigt utrymme medan någon annan partition haft otroligt mycket oanvänt utrymme och du har behövt att hantera den här situationen genom att flytta runt saker, symboliska länkar, etc.

För att undvika de beskrivna situationen kan du använda logisk volymhantering (LVM). Med LVM kan du kort sagt kombinera dina partitioner (*fysiska volymer* på LVM-språk) för att forma en virtuell disk (en så kallad *volymgrupp*) som sedan kan delas upp i virtuella partitioner (*logiska volymer*). Meningen är att logiska volymer (och så klart de underliggande volymgrupperna) kan spänna över ett flertal fysiska diskar.

Nu när du har insett att du behöver mer utrymme för din gamla 160 GB stora `/home`-partition kan du helt enkelt lägga till en ny 300 GB stor disk till datorn, låta den bli medlem av din befintliga volymgrupp och sedan förändra storleken på den logiska volymen som tillhandahåller filsystemet för `/home` och voilà — dina användare har mer plats igen på sin nya 460 GB stora partition. Det här exemplet är så klart lite grovt förenklat. Om du inte har läst den än bör du konsultera [LVM HOWTO](#).

LVM-konfiguration i `debian-installer` är ganska enkel och stöds fullständigt i **partman**. Först måste du markera de partitioner som ska användas som fysiska volymer för LVM. Det här görs i menyn Partitionsinställningar där du ska välja Använd som: → fysisk volym för LVM.

VARNING



Be aware: the new LVM setup will destroy all data on all partitions marked with an LVM type code. So, if you already have an LVM on some of your disks, and want to install Debian additionally to that machine, the old (already existing) LVM will be wiped out! The same counts for partitions, which are (for any reason) misleadingly marked with an LVM type code, but contain something different (like an encrypted volume). You need to remove such disks from the system, before performing a new LVM setup!

När du återvänder till huvudskärmen i **partman** kommer du att se ett nytt alternativ Konfigurera den logiska volymhanteraren. När du väljer den kommer du att först bli frågad om att bekräfta väntande ändringar till partitionstabellen (om det finns några) och sedan kommer LVM-konfigurationsmenyn att visas. Ovanför menyn visas en sammanfattning av LVM-konfigurationen. Själva menyn är sammanhangskänslig och visar endast giltiga åtgärder. De möjliga åtgärderna är:

- Visa konfigurationsdetaljer: visar LVM-enhetsstrukturen, namn och storlekar på logiska volymer och annat
- Skapa volymgrupp
- Skapa logisk volym
- Ta bort volymgrupp
- Ta bort logisk volym
- Utöka volymgrupp
- Minska volymgrupp

- Slutför: återvänd till huvudskärmen för **partman**

Använd alternativen i den menyn för att först skapa en volymgrupp och sedan skapa dina logiska volymer i den.

Efter du återvänt till huvudskärmen i **partman** kommer du att se skapade logiska volymer på samma sätt som vanliga partitioner (och du bör även behandla dem som det).

6.3.4.6 Konfigurera krypterade volymer

`debian-installer` låter dig konfigurera krypterade partitioner. Varje fil som du skriver på en sådan partition kommer omedelbart att sparas till enheten i krypterad form. Tillgång till krypterat data ges endast efter att en *lösenfras* har angivits när den krypterade partitionen ursprungligen skapades. Denna funktion är användbart för att skydda känsligt data om till exempel din bärbara dator eller hårddisk blir stulna. Tjuven kanske får fysisk tillgång till hårddisken men utan att känna till den rätta lösenfrasen kommer det data som finns på hårddisken bara att se ut som slumpmässiga tecken.

The two most important partitions to encrypt are: the home partition, where your private data resides, and the swap partition, where sensitive data might be stored temporarily during operation. Of course, nothing prevents you from encrypting any other partitions that might be of interest. For example `/var` where database servers, mail servers or print servers store their data, or `/tmp` which is used by various programs to store potentially interesting temporary files. Some people may even want to encrypt their whole system. Generally the only exception here is the `/boot` partition which must remain unencrypted, because historically there was no way to load the kernel from an encrypted partition. (GRUB is now able to do that, but `debian-installer` currently lacks native support for encrypted `/boot`. The setup is therefore covered in a [separate document](#).)

NOTERA



Observera att prestandan för krypterade partitioner kommer att vara mindre än för okrypterade eftersom datan behöver dekrypteras eller krypteras för varje läsning eller skrivning. Prestandaskillnaden beror på din processorhastighet, vald kryptering och nyckellängd.

För att använda kryptering måste du skapa en ny partition genom att välja ett fritt utrymme i huvudpartitioneringsmenyn. Ett annat alternativ är att välja en befintlig partition (t.ex. en vanlig partition, en logisk LVM-volym eller en RAID-volym). I menyn Partitionsinställningar behöver du välja fysisk volym för kryptering för alternativet Använd som:. Menyn kommer att ändras till att inkludera flera krypteringsalternativ för partitionen.

Krypteringsmetoden som stöds av `debian-installer` är *dm-crypt* (ingår i nyare Linux-kärnor, som också kan vara värd för fysiska LVM-volymer).

Låt oss ta en titt på tillgängliga alternativ när du väljer kryptering via **Device-mapper (dm-crypt)**. Som vanligt: när du är osäker, använd standardvalen därför att de har noga valts ut med tanke på säkerhet.

Kryptering: aes Detta alternativ låter dig välja krypteringsalgoritm (*chiffer*) som kommer att användas för att kryptera data på partitionen. `debian-installer` har för närvarande stöd för följande blockchiffer: *aes*, *blowfish*, *serpent* och *twofish*. Det är utanför omfånget för detta dokument att diskutera kvaliteterna för dessa olika algoritmer, dock kan det hjälpa dig i ditt val att år 2000 valdes *AES* av American National Institute of Standards and Technology som standardkrypteringsalgoritm för skydd av känslig information för 2000-talet.

Nyckellängd: 256 Här kan du ange längden för krypteringsnyckeln. En större nyckellängd ökar generellt styrkan på krypteringen. På andra sidan, ökning av längden på nyckeln har en negativ inverkan på prestandan. Tillgängliga nyckellängder är olika beroende på valt chiffer.

IV-algoritm: xts-plain64 *Initieringsvektorn* eller *IV*-algoritm används i kryptografi för att se till att tillämpningen av chiffret på samma *klartext*data med samma nyckel, alltid producerar en unik *chiffertext*. Idén är att förhindra en attackerare från att kunna utläsa information från upprepade mönster i krypterat data.

Det minst sårbara alternativet för kända attacker av de som tillhandahålls är standardvalet **xts-plain64**. Använd endast de andra alternativen när du behöver kompatibilitet med tidigare installerade system som inte kan använda nyare algoritmer.

Krypteringsnyckel: Lösenfras Här kan du välja typ av krypteringsnyckel för denna partition.

Lösenfras Krypteringsnyckeln kommer att beräknas⁶ med en lösenfras som basis och som du kan ange senare i processen.

Slumpmässig nyckel En ny krypteringsnyckel kommer att genereras från slumpmässigt data varje gång du försöker att ta fram den krypterade partitionen. Med andra ord: vid varje nedstängning av systemet kommer innehållet på partitionen att förloras eftersom nyckeln raderas från minnet. (Så klart, du kan försöka att ta fram nyckeln via en brute force-attack, men såvida det inte finns en okänd sårbarhet i chifferalgoritmen kommer detta inte kunna göras under vår livstid.)

Slumpmässiga nycklar är användbara för växlingspartitioner därför att du inte behöver bry dig om att komma ihåg lösenfrasen eller att radera känslig information från växlingspartitionen före nedstängning av din dator. Dock betyder det även att du *inte* kommer att kunna använda funktionalitet som "suspend-to-disk" som erbjuds av nyare Linux-kärnor eftersom det blir omöjligt (under en efterföljande uppstart) att återhämta suspenderat data som skrivits på växlingspartitionen.

Radera data: ja Bestämmer huruvida innehållet på denna partition ska skrivas över med slumpmässigt data före krypteringen ställs in. Detta rekommenderas därför att det kan annars vara möjligt för en attackerare att avgöra vilka delar av partitionen som används och vilka som inte används. Dessutom blir det svårare att återskapa data som partitionen innehållit tidigare⁷.

När du har valt de önskade parametrarna för dina krypterade partitioner, återgå till huvudmenyn för partitionering. Det ska nu finnas en ny menypost som kallas Konfigurera krypterade volymer. När du väljer den kommer du att bli frågad att bekräfta borttagningen av data på de partitioner som markerats för radering och möjligen även andra åtgärder såsom skrivning av en ny partitionstabell. För större partitioner kan detta ta lite tid.

Härnäst kommer du att bli frågad att ange en lösenfras för de partitioner som konfigurerats att använda en. Bra lösenfraser bör vara längre än 8 tecken, bör innehålla en blandning av bokstäver, siffror och andra tecken och bör inte innehålla vanliga ord som hittas i ordböcker eller information som lätt kan kopplas samman med dig (såsom födelsedatum, eventuell hobby, namn på husdjur, namn på familjemedlemmar eller närstående, etc.).

VARNING



Innan du matar in några lösenfraser bör du se till att ditt tangentbord är konfigurerat korrekt och genererar de tecken som förväntas. Om du är osäker kan du växla till den andra virtuella konsollen och skriva in text vid prompten. Detta för att du inte bli förvånad senare, t.ex. genom att försöka mata in en lösenfras med en qwerty-tangentbordslayout när du använde en azerty-layout under installationen. Denna situation kan ha flera orsaker. Kanske har du bytt till en annan tangentbordslayout under installationen, eller att den valda tangentbordslayouten kanske inte har ställts in ännu när lösenfrasen för rotfilssystemet anges.

Om du väljer att använda andra metoder än ett lösenord för att skapa krypteringsnycklar, kan de genereras nu. På grund av att kärnan kanske inte har samlat in en tillräcklig mängd av slumpmässigt data så tidigt i installationen kan denna process ta lång tid. Du kan hjälpa till att snabba på processen genom att generera slumpmässigt data: t.ex. genom att trycka slumpmässigt valda tangenter eller genom att växla till skalet på den andra virtuella konsollen och generera lite nätverk- och disktrafik (hämta några filer, skicka stora filer till `/dev/null`, etc.). Detta kommer att upprepas för varje partition som ska krypteras.

After returning to the main partitioning menu, you will see all encrypted volumes as additional partitions which can be configured in the same way as ordinary partitions. The following example shows a volume encrypted via dm-crypt.

```
Encrypted volume (sda2_crypt) - 115.1 GB Linux device-mapper
#1 115.1 GB F ext3
```

Now is the time to assign mount points to the volumes and optionally change the file system types if the defaults do not suit you.

En sak att notera här är identifierarna inom parantes (`sda2_crypt` och i detta fall) samt monteringspunkterna du har tilldelat varje krypterad volym. Du kommer att behöva denna information senare vid uppstart av det nya systemet. Skillnaderna mellan en vanlig uppstartsprocess och en uppstartsprocess med kryptering beskrivs senare i Avsnitt 7.2.

När du är nöjd med partitioneringsplanen, fortsätt med installationen.

⁶Att använda en lösenfras som nyckel betyder att partitionen måste konfigureras med **LUKS**.

⁷Det är dock troligt att personal från tre-bokstavs-myndigheter kan återskapa data från magnetoptiska media även efter ett flertal överskrivningar.

6.3.5 Installation av grundsystemet

Även om det här steget är det minst problematiska så tar det en större del av installationen på grund av att det hämtar, validerar och packar upp hela grundsystemet. Om du har en långsam dator eller nätverksanslutning kan det här ta en stund.

Under installationen av grundsystemet, kommer meddelanden om upppackning och konfigurering omdirigeras till **tty4**. Du kan komma åt den här terminalen genom att trycka Vänster Alt-F4; gå tillbaka till huvudprocessen för installationsprogrammet med Vänster Alt-F1.

De olika meddelandena om upppackning/konfigurering som genereras under den här fasen, sparas i `/var/log/syslog`. Du kan kontrollera dem där om installationen genomförs över en seriekonsoll.

Som en del av installationen kommer en Linux-kärna att installeras. Vid standardprioritet kommer installationsprogrammet att välja en åt dig som bäst passar din maskinvara. I lägre prioritetsslagen kommer du kunna välja från en lista av tillgängliga kärnor.

When packages are installed using the package management system, it will by default also install packages that are recommended by those packages. Recommended packages are not strictly required for the core functionality of the selected software, but they do enhance that software and should, in the view of the package maintainers, normally be installed together with that software.

NOTERA



For technical reasons packages installed during the installation of the base system are installed without their "Recommends". The rule described above only takes effect after this point in the installation process.

6.3.6 Installera ytterligare programvara

Vid det här tillfället kan du ett användbart men begränsat system. De flesta användare kommer att installera ytterligare programvara på systemet för att anpassa det till sina behov och installationsprogrammet låter dem göra det. Det här steget kan ta ännu längre tid än installationen av grundsystemet om du har en långsam dator eller nätverk.

6.3.6.1 Konfigurera apt

One of the tools used to install packages on a Debian GNU/Linux system is the program **apt**, from the **apt** package⁸. Other front-ends for package management, like **aptitude** and **synaptic**, are also in use. These front-ends are recommended for new users, since they integrate some additional features (package searching and status checks) in a nice user interface.

apt måste konfiguras så att den vet var den ska hämta paket ifrån. Resultat av den här konfigurationen skrivs till filen `/etc/apt/sources.list` och du kan undersöka och redigera den för att passa dina behov efter att installationen är färdig.

Om du installerar med standardprioritet kommer installationsprogrammet att ta hand om det mesta av konfigurationen automatiskt, baserat på installationsmetoden som du använder och om möjligt använda val gjorda tidigare i installationen. I de flesta fall kommer installationsprogrammet att automatiskt lägga till en säkerhetspegel och, om du installerar den stabila distributionen, en spegel för uppdateringstjänsten "stable-updates".

Om du installerar med en lägre prioritet (t.ex. i expertläget) kommer du att kunna bestämma mer vad som ska göras. Du kan välja om du vill använda uppdateringstjänsten för säkerhet och/eller stable-updates, och du kan välja att lägga till paket från sektionerna "contrib" och "non-free" i arkivet.

6.3.6.1.1 Installera från fler än en cd eller dvd-avbild

Om du installerar från en cd eller dvd-avbild som är del av en större uppsättning så kommer installationsprogrammet att fråga om du vill söka igenom ytterligare installationsmedia. Om du har flera media tillgängliga kommer du antagligen att vilja göra det så att installationsprogrammet kan använda paketen som finns på dem.

Om du inte har fler cd eller dvd-media så är det inget problem: användning av dem är inte nödvändigt. Om du i tillägg till det inte använder en nätverksspegel (som förklaras i nästa avsnitt) kan det betyda att inte alla paket som tillhör funktionerna kan installeras som du har valt i nästa steg i installationen.

⁸Note that the program which actually installs the packages is called **dpkg**. However, this program is more of a low-level tool. **apt** is a higher-level tool, which will invoke **dpkg** as appropriate. It knows how to retrieve packages from your installation media, the network, or wherever. It is also able to automatically install other packages which are required to make the package you're trying to install work correctly.

NOTERA



Paketen på cd-skivor (och dvd-avbilder) inkluderas enligt deras popularitet. Det betyder att för de flesta kommer endast de första avbilderna behövs en uppsättning att behövas och att endast mycket få personer faktiskt kommer att använda paketen som inkluderats på de sista avbilderna i en uppsättning.

Det betyder också att om man köper eller hämtar ner och bränner en komplett cd-uppsättning bara är slöseri eftersom du aldrig kommer att använda de flesta av dem. I de flesta fall klarar du dig med endast de första 3 till 8 skivor och installera ytterligare paket från Internet genom att använda en spegelservr. Samma gäller för dvd-uppsättningar: första skivan eller kanske de första två skivorna täcker behovet för de flesta.

If you do scan multiple installation media, the installer will prompt you to exchange them when it needs packages from one that isn't currently in the drive. Note that only discs that belong to the same set should be scanned. The order in which they are scanned does not really matter, but scanning them in ascending order will reduce the chance of mistakes.

6.3.6.1.2 Använda en nätverksspegel

En fråga som kommer att ställas under de flesta installationer är om en nätverksspegel ska användas som en paketkälla. I de flesta fall är standardsvaret ett bra svar men det finns några undantag.

Om du *inte* installerar från en komplett cd/dvd-avbildning, bör du använda en nätverksspegel eftersom du annars kommer att få ett mycket minimalt system. Dock, om du har en begränsad internetanslutning är det bäst att *inte* välja funktionen `desktop` i nästa steg av installationen.

Om du installerar från en komplett cd-avbildning, är användningen av en nätverksspegel inte nödvändig, men det rekommenderas starkt eftersom en enda cd-avbildning endast innehåller ett ganska begränsat antal paket. Om du har en begränsad internetanslutning kan det fortfarande vara bäst att *inte* välja en nätverksspegel här, utan att färdigställa installationen med endast det som finns tillgängliga på cd-avbildning och installera ytterligare paket efter installationen (alltså efter att du har startat upp det nya systemet).

Om du installerar från DVD kommer de paket som behövs under installationen att finnas på den första dvd-skivan. Avbild Användning av en nätverksspegel är valfritt.

En fördel med att lägga till en nätverksspegel är att uppdateringar, som har skett sedan cd/dvd-avbilderna skapades och har inkluderats i en punktutgåva, kommer att bli tillgängliga för installation, och därigenom förlänga livslängden för din cd/dvd-uppsättning utan att kompromettera säkerheten eller stabiliteten för det installerade systemet.

För att summera: välja en nätverksspegel är oftast en bra idé, förutom när du har en långsam internetanslutning. Om den aktuella versionen för ett paket finns tillgänglig på installationsmedia, så kommer installationsprogrammet att använda den. Mängden data som kommer att hämtas ner om du väljer en spegel beror på

1. funktionerna som du väljer i nästa steg av installationen,
2. vilka paket som behövs för dessa funktioner,
3. vilka av dessa paket som finns på de installationsmedia som du har sökt igenom, samt
4. huruvida några uppdaterade versioner av paketen som inkluderats på installationsmedia finns tillgängliga från en spegelservr (antingen en vanlig paketspegel eller en spegelservr för säkerhet eller stabila uppdateringar).

Observera att sista punkten betyder, även om du väljer att inte använda en nätverksspegel, att vissa paket kan hämtas ner från Internet ändå om det finns en säkerhets eller stabila uppdatering tillgänglig för dem och att dessa tjänster har konfigurerats.

6.3.6.1.3 Välj en nätverksspegel

Om du inte väljer att använda en nätverksspegel, kommer du att få en lista över nätverksspeglar baserat på ditt landsval tidigare i installationsprocessen. Att välja standard erbjuds är vanligtvis bra.

Den erbjudna standard är `deb.debian.org`, som inte är en spegel i sig utan kommer att omdirigera till en spegel som ska vara uppdaterad och snabb. Dessa speglar stöder TLS (https-protokoll) och IPv6. Denna tjänst underhålls av Debian System Administration (DSA)-teamet.

En spegel kan också specificeras för hand genom att välja ”ange information manuellt”. Du kan sedan ange ett spegelvärdnamn och ett valfritt portnummer. Detta måste faktiskt vara en URL bas, dvs när man anger en IPv6-adress måste man till exempel lägga till hakparenteser runt den t.ex ”[2001:db8::1]”.

If your computer is on an IPv6-only network (which is probably not the case for the vast majority of users), using the default mirror for your country might not work. All the mirrors in the list are reachable via IPv4, but only some of them can be used via IPv6. As connectivity of individual mirrors can change over time, this information is not available in the installer. If there is no IPv6 connectivity for the default mirror for your country, you can either try some of the other mirrors offered to you or choose the ”enter information manually” option. You can then specify ”ftp.ipv6.debian.org” as the mirror name, which is an alias for a mirror available via IPv6, although it will probably not be the fastest possible one.

6.3.6.2 Val och installation av programvara

Under installationsprocessen får du möjligheten att välja ytterligare programvara att installera. Hellre än att välja individuella programvarupaket från de 85593 paket som finns tillgängliga fokuserar det här steget av installationsprocessen på att välja och installera fördefinierade samlingar av programvara för att snabbt ställa in din dator att genomföra olika funktioner.

De här funktionerna representerar löst ett antal olika jobb eller saker du vill utföra med din dator, såsom ”Skrivbordsmiljö”, ”Webbserver”, eller ”Utskriftsserver”⁹. Avsnitt D.2 listar utrymmet som krävs för de tillgängliga funktionerna.

Vissa funktioner kan vara förvalda baserade på egenskaperna för datorn som du installerar. Om du inte godkänner de här valen kan du avmarkera dem. Du kan även välja att inte installera några funktioner alls.

TIPS



I standardanvändargränssnittet för installationsprogrammet kan du använda blankslag för att växla markering av en funktion.

NOTERA

The ”Desktop environment” task will install a graphical desktop environment.

By default, `debian-installer` installs the desktop environment. It is possible to interactively select a different desktop environment during the installation. It is also possible to install multiple desktops, but some combinations of desktop may not be co-installable.



Note that this will only work if the packages needed for the desired desktop environment are actually available. If you are installing using a single full CD image, they will possibly need to be downloaded from a network mirror as they might not be available on the CD image due to its limited amount of space. Installing any of the available desktop environments this way should work fine if you are using a DVD image or any other installation method.

De olika serveruppgifterna installerar programvara ungefär enligt följande. Webbserver: `apache2`; Skrivarserver: `cups`; SSH server: `openssh`.

Funktionen ”Standardsystem” kommer att installera alla paket som har prioriteten ”standard”. Detta inkluderar en mängd vanliga verktyg som normalt finns tillgängliga på de flesta Linux- eller Unix-system. Du bör lämna denna funktion markerad såvida inte du vet vad du gör och vill ha ett mycket minimalt system.

Om en standardlokal annan än lokalen ”C” väljs under språkvalet så kommer **tasksel** att kontrollera om några lokalanpassningsfunktioner har definierats för den lokalen och kommer sedan automatiskt att försöka installera relevanta lokalanpassningspaket. Detta inkluderar till exempel paket som innehåller ordlistor eller speciella typsnitt för

⁹Du bör känna till att för att visa den här listan, anropar installationsprogrammet helt enkelt programmet **tasksel**. Det kan köras när som helst efter installationen för att installera (eller ta bort) fler paket, eller så kan du använda ett mer finkornigt verktyg såsom **aptitude**. Om du letar efter ett enda specifikt paket, efter att installationen är färdig, kör helt enkelt **aptitude install paket**, där *paket* är namnet på paketet du letar efter.

ditt språk. Om en skrivbordsmiljö har valts så kommer den även att installera lämpliga lokalanpassningspaket för det (om det finns några).

När du har valt dina funktioner, välj Fortsätt. Vid det här tillfället kommer **apt** att installera paketen som är en del av de funktioner som du har valt. Om ett specifikt program behöver mer information från användare så kommer den att fråga dig under denna process.

Du bör vara medveten om att speciellt funktionen Skrivbord är mycket stor. Speciellt vid installation från en normal cd-rom i kombination med en spegel för paket som inte finns på cd-skivan, kan installationsprogrammet behöva hämta en hel del paket över nätverket. Om du har en relativt långsam Internetanslutning, kan det här ta lång tid. Det finns inget alternativ att avbryta installationen av paket när den väl har startats.

Även när paket har inkluderats på cd-skivan, kan installationsprogrammet fortfarande behöva hämta dem från spegeln om den tillgängliga versionen på spegeln är nyare än den som inkluderats på cd-skivan. Om du installerar den stabila utgåvan, kan det här hända efter en punktutgåva (en uppdatering av den ursprungliga stabila utgåvan); om du installerar testutgåvan kommer det här att hända om du använder en äldre avbildning.

6.3.7 Gör ditt system klart för uppstart

Om du installerar en disklös arbetsstation, är uppstarter från den lokala disken så klart inte ett användbart alternativ och det här steget kommer att hoppas över.

6.3.7.1 Sökning efter andra operativsystem

Innan en starthanterare blir installerad kommer installationsprogrammet att försöka att söka efter andra operativsystem som finns installerade på maskinen. Om den hittar ett operativsystem som stöds kommer du bli informerad om det under installationssteget för starthanteraren och datorn kommer att bli konfigurerad att starta upp det här andra operativsystemet i tillägg till Debian.

Observera att uppstart av flera operativsystem på samma maskin fortfarande är lite av svart magi. Det automatiska stödet för identifiering och inställning av starthanterare för att starta upp andra operativsystem varierar mellan arkitekturer och även för underarkitekturer. Om det inte fungerar bör du konsultera dokumentationen för din starthanterare för mer information.

6.3.7.2 Gör systemet startbart med flash-kärna

As there is no common firmware interface on all ARM platforms, the steps required to make the system bootable on ARM devices are highly device-dependent. Debian uses a tool called **flash-kernel** to take care of this. Flash-kernel contains a database which describes the particular operations that are required to make the system bootable on various devices. It detects whether the current device is supported, and if yes, performs the necessary operations.

On devices which boot from internal NOR- or NAND-flash memory, flash-kernel writes the kernel and the initial ramdisk to this internal memory. This method is particularly common on older armel devices. Please note that most of these devices do not allow having multiple kernels and ramdisks in their internal flash memory, i.e. running flash-kernel on them usually overwrites the previous contents of the flash memory!

For ARM systems that use U-Boot as their system firmware and boot the kernel and the initial ramdisk from external storage media (such as MMC/SD-cards, USB mass storage devices or IDE/SATA harddisks), flash-kernel generates an appropriate boot script to allow autobooting without user interaction.

6.3.7.3 Fortsätt utan starthanterare

Det här alternativet kan användas för att färdigställa installationen även om inte starthanterare kommer att installeras, antingen på grund av att arkitekturen/underarkitekturen inte erbjuder en eller på grund av att ingen önskas (exempelvis, du vill använda den befintliga starthanteraren).

Om du planerar att manuellt konfigurera din starthanterare, bör du kontrollera namnet på den installerade kärnan i `/target/boot`. Du bör också kontrollera den katalogen om det finns en `initrd`; om det finns en ska du antagligen instruera din starthanterare att använda den. Övrig information som du behöver ange är disken och partition du har valt för ditt `/`-filsystem och, om du valde att installera `/boot` på en separat partition, även ditt `/boot`-filsystem.

6.3.8 Färdigställ installationen

Det här är det sista steget i Debians installationsprocess under vilket installationsprogrammet kommer att göra de sista justeringarna. Det består mestadels av att knyta ihop allt efter `debian-installer`.

6.3.8.1 Ställa in systemklockan

Installationsprogrammet kan fråga dig om datorns klocka är inställd till UTC. Normalt sett undviks den här frågan om möjligt och installationsprogrammet försöker lista ut om klockan är inställd till UTC baserat på vilka andra operativsystem som är installerade.

I expertläget kan du alltid välja om eller inte klockan är inställd till UTC.

Vid det här tillfället kommer `debian-installer` även att försöka spara den aktuella tiden till systemets hårdvaruklocka. Det här görs antingen i UTC eller lokal tid, beroende på det val som tidigare gjordes.

6.3.8.2 Starta om systemet

Du kommer att bli uppmanad att mata ut uppstartsmediumet (cd-skiva, USB minne, etc) som du använde för att starta upp installationsprogrammet med. Efter det kommer systemet att startas om till ditt nya Debian-system.

6.3.9 Felsökning

Komponenterna som listas i det här avsnittet är normalt sett inte inblandade i installationsprocessen men väntar i bakgrunden för att hjälpa användaren om något går fel.

6.3.9.1 Spara installationsloggar

Om installationen lyckas, kommer loggfilerna som skapas under installationsprocessen att automatiskt sparas till `/var/log/installer/` på ditt nya Debian-system.

Välj Spara felsökningsloggar från huvudmenyn låter dig spara loggfilerna till en USB minne, nätverk, hårddisk eller annat media. Det kan vara användbart om du påträffar allvarliga problem under installationen och vill undersöka loggarna på ett annat system eller bifoga dem i en installationsrapport.

6.3.9.2 Användning av skalet och visning av loggar

Det finns flera metoder som du kan välja för att få ett skal under tiden du kör en installation. På de flesta system, och om du inte installerar över en seriekonsoll, är den enklaste metoden att växla till den andra *virtuella konsollen* genom att trycka Vänster Alt-F2¹⁰ (på ett Mac-tangentbord, Option-F2). Använd Vänster Alt-F1 för att växla tillbaka till själva installationsprogrammet.

Om du inte kan växla mellan konsollerna finns även alternativet Starta ett skal i huvudmenyn som kan användas för att starta ett skal. Du kan komma till huvudmenyn från de flesta dialoger genom att använda Bakåt-knappen en eller flera gånger. Ange `exit` för att stänga skalet och återvända till installationsprogrammet.

Vid den här tidpunkten har du startat upp från RAM-disken, och det finns en begränsad uppsättning Unix-verktyg tillgängliga för dig. Du kan se vilka program som finns tillgängliga med kommandot `ls /bin /sbin /usr/bin /usr/sbin` och genom att skriva `help`. Skalet är ett Bourne-skalklon kallat `ash` och har några trevliga funktioner som till exempel automatisk komplettering och historik.

För att redigera och visa filer, använd textredigeraren `nano`. Loggfiler för installationssystemet kan hittas i katalogen `/var/log`.

NOTERA



Även om du kan göra i stort sett allt ett skal som de tillgängliga kommandona tillåter dig att göra, är alternativet att använda ett skal egentligen endast där om någonting skulle gå fel och att du behöver felsöka.

Göra saker manuellt från skalet kan störa installationsprocessen och resultera i fel eller en ofullständig installation. Specifikt bör du alltid låta installationsprogrammet aktivera din växlingspartition och inte göra det själv från ett skal.

¹⁰Alltså: tryck ner **Alt**-tangenten på vänster sida av **blankstegs**-tangenten och funktionstangenten **F2** samtidigt.

6.3.10 Installation över nätverket

En av de mer intressanta komponenterna är *network-console*. Den låter dig göra en stor del av installationen över nätverket via SSH. Användningen av nätverk antyder att du måste genomföra de första stegen av installationen från konsollen, åtminstone till punkten där nätverket ställs in. (Dock kan du automatisera den delen med Avsnitt 4.4.)

Den här komponenten läses inte in i huvudmenyn som standard så du måste specifikt begära den. Om du installerar från ett optiskt media behöver du starta upp med medumprioritet eller annars kan du starta huvudmenyn och välja Läs in installationskomponenter från installationsmedia och från listan av ytterligare komponenter välja *network-console*: Fortsätt installationen genom fjärråtkomst med SSH. En lyckad inläsning indikeras av en ny menypost kallad Fortsätt installationen genom fjärråtkomst med SSH.

Efter du har valt den här nya posten kommer du att bli frågad efter ett nytt lösenord som ska användas för anslutning till installationssystemet och för att bekräfta det. Det är allt. Nu bör du se en skärm som instruerar dig att göra en fjärrinloggning som användaren *installer* med lösenordet som du precis angav. En annan viktig detalj att notera på den här skärmen är fingeravtrycket av det här systemet. Du behöver överföra fingeravtrycket på ett säkert sätt till personen som kommer att fortsätta fjärrinstallationen.

Bestämmer du dig för att fortsätta med installationen lokalt kan du alltid trycka **Enter**, vilket tar dig tillbaka till huvudmenyn, där du kan välja en annan komponent.

Låt oss nu hoppa över till andra sidan av kabeln. Som en förutsättning behöver du konfigurera din terminal för teckenkodningen UTF-8, på grund av att installationssystemet använder den kodningen. Om du inte gör det kommer fjärrinstallation fortfarande vara möjlig men du kommer att uppleva konstiga skärmproblem som förstörda dialogrutor eller oläsbara tecken som inte är ascii. Etablera en anslutning till installationssystemet är så enkelt som att ange:

```
$ ssh -l installer installationsvärd
```

Där *installationsvärd* är antingen namnet eller IP-adress till den dator som ska installeras. Före den faktiska inloggningen kommer fingeravtrycket för fjärrsystemet att visas och du behöver bekräfta att det är korrekt.

NOTERA



ssh-servern i installationsprogrammet använder en standardkonfiguration som inte skickar keep-alive-paket. I princip ska en anslutning till systemet som blir installerat hållas öppen hela tiden. Dock kan i vissa situationer — beroende på din lokala nätverkskonfiguration — anslutning kopplas ned efter en viss inaktivitetsperiod. Ett vanligt fall där detta kan hända är när det finns någon form av adressöversättning (NAT) på nätverket mellan klienten och systemet som blir installerat. Beroende på var i installationen anslutningen bröts så kanske du kan, eller kanske inte kan, återuppta installationen efter ny etablering av anslutningen.

Du kanske kan förhindra att anslutningen bryts genom att lägga till flaggan `-o ServerAliveInterval=värde` när **ssh**-anslutningen startas, eller genom att lägga till den flaggan i din konfigurationsfil för **ssh**. Observera dock att i vissa fall kan denna flagga även *orsaka* att en anslutning bryts (till exempel om keep-alive-paket skickas under en kort tid med nätverkproblem, från vilken **ssh** själv skulle ha återhämtat sig), så den ska endast användas när den behövs.

NOTERA



Om du installerar flera datorer i turordning och de råkar ha samma IP-adress eller värddamn kommer **ssh** att vägra att ansluta till en sådan värd. Anledningen är att den kommer att ha ett olik fingeravtryck, vilket är ett vanligt tecken på en spoofing-attack. Om du är säker att så inte är fallet, behöver du ta bort den relevanta raden från `~/.ssh/known_hosts` och försöka igen.

aFöljande kommando kommer att ta bort en befintlig post för en värd: **ssh-keygen -R <värddamn|IP-adress>**.

Efter inloggningen kommer du att se den initiala skärmen där du har två möjligheter kallade Starta menyn och Starta ett skal. Den första tar dig till huvudmenyn i installationsprogrammet, där du kan fortsätta med installationen

som vanligt. Den senare startar upp ett skal från vilket du kan undersöka och möjligen rätta till fjärrsystemet. Du bör endast starta en SSH-session för installationsmenyn, men kan starta flera sessioner för skal.

VARNING

Efter att du har startat fjärrinstallationen över SSH bör du inte gå tillbaka till installationssessionen som kör på den lokala konsollen. Om du gör det kan databasen som tillhandahåller konfigurationen av det nya systemet skadas. Det i sin tur kan resultera i en misslyckad installation eller problem med det installerade systemet.

6.4 Läsa in saknad fast programvara

Vissa enheter kräver att fast programvara läses in, vilket beskrivs i Avsnitt 2.2. I de flesta fall kommer enheten inte att fungera alls om inte den fasta programvaran finns tillgänglig; ibland kan grundläggande funktionalitet erbjudas om den fasta programvaran saknas och att den fasta programvaran endast behövs för att aktivera ytterligare funktioner.

Om en enhet begärs fast programvara som inte finns tillgänglig kommer `debian-installer` att visa en dialogruta som erbjuder att läsa in den saknade fasta programvaran. Om detta alternativ väljs kommer `debian-installer` att söka av tillgängliga enheter efter antingen fristående filer för fast programvara eller paket som innehåller den fasta programvaran. Om den hittas kommer den fasta programvaran att kopieras till den rätta platsen (`/lib/firmware`) och drivrutinsmodulen kommer att läsas om.

NOTERA

Vilka enheter som söks av och vilka filsystem som stöds är beroende på arkitekturen, installationsmetoden och vilket steg i installationen. Speciellt under tidiga steg i installationen kommer inläsning av fast programvara att fungera bäst från ett FAT-formaterat USB-minne.

Observera att det är möjligt att hoppa över inläsning av fast programvara om du vet att enheten kommer att fungera även utan den eller om enheten inte behövs under installationen.

`debian-installer` only prompts for firmware needed by kernel modules loaded during the installation. Not all drivers are included in `debian-installer`, in particular `radeon` is not, so this implies that the capabilities of some devices may be no different at the end of the installation from what they were at the beginning. Consequently, some of your hardware may not be being used to its full potential. If you suspect this is the case, or are just curious, it is not a bad idea to check the output of the `dmesg` command on the newly booted system and search for "firmware".

6.4.1 Förbereda ett media

Official installation images do not include non-free firmware. The most common method to load such firmware is from some removable medium such as a USB stick. Alternatively, unofficial installation images containing non-free firmware can be found at <https://cdimage.debian.org/cdimage/unofficial/non-free/cd-including-firmware/>. To prepare a USB stick (or other medium like a hard drive partition), the firmware files or packages must be placed in either the root directory or a directory named `/firmware` of the file system on the medium. The recommended file system to use is FAT as that is most certain to be supported during the early stages of the installation.

Tar-arkiv och zip filer som innehåller aktuella paket för de flesta vanliga fasta programvaror finns tillgängliga från:

- <https://cdimage.debian.org/cdimage/unofficial/non-free/firmware/>

Hämta helt enkelt ner tar-arkivet eller zip filer för den korrekta utgåvan och packa upp den på mediats filsystem.

Om den fasta programvaran du behöver inte finns inkluderad i tar-arkivet så kan du även hämta ner specifika paket för fast programvara från (sektionen `non-free` av) arkivet. Följande översikt bör lista de flesta tillgängliga paket med fast programvara men det garanteras inte att listan är komplett och kan även innehålla paket som inte innehåller fast programvara:

- <https://packages.debian.org/search?keywords=firmware>

Det är också möjligt att kopiera individuella filer med fast programvara i valfritt media. Fristående fast programvara kan till exempel hämtas från ett redan installerat system eller från maskinvarans tillverkare.

6.4.2 Fast programvara och det installerade systemet

All fast programvara som läses in under installationen kommer att automatiskt att kopieras till det installerade systemet. I de flesta fall kommer detta att försäkra att enheten som kräver den fasta programvaran även kommer att fungera korrekt när systemet har startats om till det installerade systemet. Dock kan problem uppstå med inläsning av den fasta programvaran om det installerade systemet kör en annan kärnversion än den som användes under installationen.

Om den fasta programvaran lästes in från ett paket med fast programvara så kommer `debian-installer` även att installera detta paket för det installerade systemet och automatiskt lägga till sektionen `non-free` för paketarkivet i APT:s `sources.list`. Detta har fördelen att den fasta programvaran kommer att uppdateras automatiskt om en ny version blir tillgänglig.

Om inläsningen av den fasta programvaran hoppades över under installationen så kommer den relevanta enheten antagligen inte att fungera med det installerade systemet tills den fasta programvaran (paket) har installerats manuellt.

NOTERA



Om den fasta programvaran lästes in från fristående filer kommer den fasta programvaran som kopierades till det installerade systemet *inte* att uppdateras automatiskt såvida inte motsvarande paket för fast programvara (om tillgänglig) har installerats efter att installationen färdigställdes.

6.4.3 Completing the Installed System

Depending on how the installation was performed, it might be that the need for some firmware was not detected during installation, that the relevant firmware was not available, or that one chose not to install some firmware at that time. In some cases, a successful installation can still end up in a black screen or a garbled display when rebooting into the installed system. When that happens, the following workarounds can be tried:

- Pass the `nomodeset` option on the kernel command line. This might help boot into a "fallback graphics" mode.
- Use the `Ctrl-Alt-F2` key combination to switch to VT2, which might offer a functional login prompt.

Once logged in into the installed system, it is possible to automate the detection of missing firmware, and to perform the required steps to enable them following this procedure:

1. Install the `isenkram-cli` package
2. Run the `isenkram-autoinstall-firmware` command as the "root" user.

Usually, rebooting is the simplest way to make sure all kernel modules are properly initialized; that's particularly important when one has booted the system with the `nomodeset` option as an interim measure.

NOTERA



Installing firmware packages is very likely to require enabling the non-free section of the package archive. As of Debian GNU/Linux 11.0, running the `isenkram-autoinstall-firmware` command will do that automatically by creating a dedicated file `(/etc/apt/sources.list.d/isenkram-autoinstall-firmware.list)`, pointing at a generic mirror.

Kapitel 7

Starta upp ditt nya Debian-system

7.1 Sanningens minut

Första uppstarten av ditt nya system är vad elingenjörer kallar för ”röktest”.

Få inte panik om systemet misslyckas med att starta upp korrekt. Om installationen lyckades är chanserna goda att det bara är ett relativt litet problem som förhindrar systemet från att starta upp Debian. I de flesta fall kan problem rättas till utan att behöva upprepa installationen. Ett tillgängligt alternativ för att rätta till uppstartsproblem är att använda installationsprogrammets inbyggda räddningsläge (se Avsnitt 8.6).

Om du är nybörjare när det gäller Debian och Linux, kanske du behöver lite hjälp från mer erfarna användare. För mindre vanliga arkitekturer som 32-bit hard-float ARMv7 är det bästa att fråga på [sändlistan debian-arm](#). Du kan även skicka in en installationsrapport, som beskrivs i Avsnitt 5.4.5. Se till att du beskriver ditt problem i detalj och inkluderar eventuella meddelanden som visas och kan hjälpa andra att felsöka problemet.

7.2 Montering av krypterade volymer

Om du skapade krypterade volymer under installationen och tilldelade monteringspunkter till dem, kommer du att bli efterfrågad vid uppstart om att ange lösenfrasen för varje av dessa volymer.

För partitioner som är krypterade med dm-crypt kommer följande prompt att visas under uppstarten:

```
Starting early crypto disks... del_crypt(starting)
Enter LUKS passphrase:
```

På första raden av prompten är *del* namnet på underliggande partition, t.ex. *sda2* eller *md0*. Du undrar kanske nu *för vilken volym* du faktiskt anger lösenfrasen. Relaterar det till */home*? Eller till */var*? Om du bara skapade en krypterad volym är detta enkelt och du behöver bara ange lösenfrasen som du angav för den volymen. Om du har skapat fler än en krypterad volym under installationen kan anteckningarna du skrev ner i sista steget i Avsnitt 6.3.4.6 komma till hands. Om du inte antecknade relationerna mellan *cryptX* och monteringspunkterna kan du fortfarande hitta dem i */etc/crypttab* och */etc/fstab* på ditt nya system.

Prompten kan se annorlunda ut när ett krypterat rotfilssystem monteras. Detta beror på vilken *initramfs*-generator som användes för att generera den *initrd* som används för att starta upp systemet. Exemplet nedan är för en *initrd* som genererats med *initramfs-tools*:

```
Begin: Mounting root file system... ...
Begin: Running /scripts/local-top ...
Enter LUKS passphrase:
```

Inga tecken (inte ens stjärnor) kommer att visas när lösenfrasen matas in. Om du matar in fel lösenfras har du ytterligare två försök till att mata in den korrekta lösenfrasen. Efter det tredje försöket kommer uppstartsprocessen att hoppa över denna volym och fortsätta montera nästa filsystem. Se Avsnitt 7.2.1 för ytterligare information.

Efter att alla lösenfraser har matats in ska uppstarten fortsätta som normalt.

7.2.1 Felsökning

Om någon av de krypterade volymerna inte kunde monteras på grund av att en felaktig lösenfras matades in, kan du montera dem manuellt efter uppstart. Det finns ett flertal olika situationer.

- Det första fallet gäller rotpartitionen. När den inte har monterats korrekt kommer uppstartsprocessen att stanna och du måste då starta om datorn och försöka igen.
- Det enklaste fallet är för krypterade volymer som innehåller data som `/home` eller `/srv`. Du kan helt enkelt montera dem manuellt efter uppstarten.

För dm-crypt är detta lite svårare. Först behöver du registrera volymerna med device mapper genom att köra:

```
# /etc/init.d/cryptdisks start
```

Detta kommer att söka av alla volymer som angivits i `/etc/crypttab` och skapa lämpliga enheter under katalogen `/dev` efter att de korrekta lösenfraserna har angivits. (Redan registrerade volymer kommer att hoppas över så att du kan upprepa detta kommando flera gånger utan att vara orolig.) Efter en lyckad registrering kan du helt enkelt montera volymerna på vanligt sätt:

```
# mount /monteringspunkt
```

- Om någon volym som innehåller ickekritiska systemfiler inte kan monteras (`/usr` eller `/var`), ska systemet fortfarande kunna starta upp och du bör kunna montera volymerna manuellt precis som i föregående situation. Dock behöver du även starta (om) de tjänster som normalt kör i din standardkörnivå på grund av att det är mycket sannolikt att de inte startades. Det enklaste sättet är att bara starta om datorn.

7.3 Logga in

När ditt system startar upp kommer du bli presenterad med inloggningsskärmen. Logga in med ditt personliga användarnamn och lösenord som du valde under installationsprocessen. Ditt system är nu färdigt att användas.

Om du är en ny användare kanske du vill utforska dokumentationen som redan finns installerad på ditt system när du börjar använda det. Det finns för närvarande flera dokumentationssystem, men arbete fortgår på att integrera de olika dokumentationstyperna. Här är ett par startpunkter.

Dokumentation som följer med program och andra paket som du har installerat kan hittas i `/usr/share/doc/`, i en katalog med samma namn som programmet (eller rättare sagt, Debian-paketet som innehåller programmet). Dock är mer detaljerad dokumentation ofta paketerad separat i speciella dokumentationspaket som oftast inte blir installerade som standard. Till exempel kan dokumentation om pakethanteringsverktyget **apt** hittas i paketen `apt-doc` eller `apt-howto`.

I tillägg finns det några speciella mappar i hierarkin `/usr/share/doc/`. Ett flertal Linux HOWTO finns installerade i `.gz`-formatet, under `/usr/share/doc/HOWTO/en-txt/`. Efter installation av `dhhelp` kommer du att hitta ett bläddringsbart dokumentationsindex i `/usr/share/doc/HTML/index.html`.

Ett enkelt sätt att visa dessa dokument med en textbaserad webbläsare är att köra följande kommandon:

```
$ cd /usr/share/doc/
$ w3m .
```

Punkten efter kommandot `w3m` talar om för det att visa innehållet i den aktuella katalogen.

Om du har en grafisk skrivbordsmiljö installerad, kan du även använda dess grafiska webbläsare. Starta webbläsaren från programmenyn och skriv in `/usr/share/doc/` i adressfältet.

Du kan också skriva `info kommando` eller `man kommando` för att se dokumentationen för de flesta tillgängliga kommandon på kommandoprompten. Skriva `help` kommer att visa hjälp om skalkommandon. Skriva ett kommando följt av `--help` visar vanligtvis kortfattad information om hur kommandot används. Om ett kommandos resultat rullar förbi på skärmen, skriv `| more` efter kommandot för att pausa resultatet före det rullar förbi på skärmen. För att se en lista på alla tillgängliga kommandon som börjar med en speciell bokstav, skriv bokstaven och tryck sedan två gånger på tabulatortangenten.

Kapitel 8

Nästa steg och hur man ska gå vidare

8.1 Stänga av systemet

För att stänga av ett körande Debian GNU/Linux-system ska du inte starta om med reset-knappen på fram- eller baksidan av din dator, eller helt enkelt stänga av datorn. Debian GNU/Linux bör stängas ner på ett kontrollerat sätt, annars kan filer gå förlorade eller hårddisken bli skadad. Om du kör en skrivbordsmiljö finns det ofta ett alternativ tillgängligt för att ”logga ut” från programmenyn som låter dig stänga av (eller starta om) systemet.

Alternativt kan du trycka på tangentkombinationen Ctrl-Alt-Del . Om tangentkombinationerna inte fungerar är ett sista alternativ att logga in som root och skriva in nödvändiga kommandon. Använd **reboot** för att starta om systemet. Använd **halt** för att stoppa systemet utan att stänga av det ¹. För att stänga av maskinen, använd **poweroff** eller **shutdown -h now**. Systemd init-systemet ger ytterligare kommandon som utför samma funktioner; till exempel **systemctl reboot** eller **systemctl poweroff**.

8.2 Orientera dig runt i Debian

Debian är lite olik från övriga distributioner. Även om du känner till Linux i andra distributioner är det några saker du bör känna till om Debian för att hjälpa dig att behålla ditt system i gott skick. Det här kapitlet innehåller material för att hjälpa dig att ta dig fram i systemet; det är inte menat att vara en hjälp för att använda Debian utan helt enkelt en kort sammanfattning av systemet för de som har bråttom.

8.2.1 Debians paketsystem

Det viktigaste konceptet att få grepp om är Debians paketsystem. Stora delar av ditt system bör anses vara under paketsystemets kontroll. Dessa inkluderar:

- `/usr` (undantaget `/usr/local`)
- `/var` (inga filer från paket placeras i `/var/local`, varför detta går att använda till lokala kataloger och filer)
- `/bin`
- `/sbin`
- `/lib`

Till exempel om du ersätter `/usr/bin/perl` kommer det att fungera men om du uppgraderar ditt `perl`-paket kommer filen du placerade där att ersättas. Experter kan komma runt det här genom att ”hålla kvar” paket i **aptitude**.

En av de bästa installationsmetoderna är `apt`. Du kan använda kommandoradsversionen av **apt** samt verktyg som `aptitude` eller `synaptic` (som bara är grafiska klienter för **apt**). Observera att `apt` också låter dig slå samman `main`, `contrib` och `non-free` så att du kan ha begränsade paket (som strängt taget inte tillhör Debian) samt paket från Debian GNU/Linux på samma gång.

¹Under SysV init systemet hade **halt** samma effekt som **poweroff**, men med `systemd` som init system (standard sedan Jessie) är deras effekter olika.

8.2.2 Ytterligare mjukvara tillgängligt för Debian

Det finns officiella och icke-officiella mjukvaruförråd som inte är aktiverade i som standard vid intallation av Debian. Dessa innehåller mjukvara som många tycker är viktiga och förväntar sig att ha. Information om dessa ytterligare förråd kan hittas på wikisidan med titeln [The Software Available for Debian's Stable Release](#).

8.2.3 Hantera programversioner

Alternativa versioner av programmen hanteras av update-alternatives. Om du hanterar ett flertal versioner av dina program, läs manualsidan för update-alternatives.

8.2.4 Hantera cronjobb

Alla jobb under systemadministratörens ansvar bör ligga i `/etc` eftersom de är konfigurationsfiler. Om root har ett cronjobb för dagliga, veckomässiga eller månatliga körningar, lägg dem i `/etc/cron.{daily,weekly,monthly}`. Dessa startas från `/etc/crontab` och kommer att köras i alfabetisk ordning.

Men om du har ett cronjobb som (a) behöver köras som en speciell användare, eller (b) behöver köras vid en speciell tidpunkt eller frekvens, kan du antingen använda `/etc/crontab`, eller ännu bättre, `/etc/cron.d/` vadsomhelst. Dessa speciella filer har också ett extra fält som låter dig bestämma under vilket användarkonto som cronjobbet ska köras.

I annat fall kan du bara redigera filerna och cron kommer att upptäcka dem automatiskt. Det finns inget behov att köra ett speciellt kommando. För mer information, se manualsidorna `cron(8)`, `crontab(5)` och `/usr/share/doc/cron/README.Debian`.

8.3 Ytterligare läsning och information

[Debians webbplats](#) innehåller en mängd dokumentation om Debian. Se gärna [Debian GNU/Linux FAQ](#) och [Debian Reference](#). Ett index av mera Debian-dokumentation är tillgänglig från [Debians dokumentationsprojekt](#). Debians gemenskap är självförsörjande; för att prenumerera på en eller flera av Debians sändlistor, se webbsidan [Prenumerera på sändlistor](#). Sist men inte minst, [Debian Mailing List Archives](#) innehåller mycket värdefull information om Debian.

Om du behöver information om ett speciellt program bör du först prova `man program` eller `info program`.

Det finns också en mängd användbar dokumentation i `/usr/share/doc`. Speciellt `/usr/share/doc/HOWTO` och `/usr/share/doc/FAQ` innehåller mycket intressant information. För att skicka in felrapporter, ta en titt på `/usr/share/doc/debian/bug*`. För att läsa om Debian-specifika problem för specifika program, ta en titt på `/usr/share/doc/(paketnamn)/README.Debian`.

En allmän källa för information för GNU/Linux är webbplatsen för [Linux Documentation Project](#). Där kan du hitta HOWTO-dokument och pekare till annan mycket värdefull information om delar av GNU/Linux-systemet.

Linux är en implementering av Unix. [Linux Documentation Project \(LDP\)](#) samlar in ett antal HOWTO:er och onlineböcker som rör Linux.

Om du är nybörjare i Unix-världen bör du antagligen gå ut och köpa några böcker att läsa. Den här listan av [Unix FAQ](#) innehåller ett antal av UseNet-dokument som ger trevliga historiska referenser.

8.4 Konfigurera ditt system att använda e-post

Idag är e-post en viktig del av många personers liv. Eftersom det finns många alternativ för hur man gör konfigurationen, och eftersom det är viktigt för några Debian-verktyg att den är rätt konfigurerad, kommer vi försöka att täcka in grunderna i det här avsnittet.

Det finns tre huvudfunktioner som definierar ett e-postsystem. Först är det *e-postklienten* (MUA) som är det program som en användare använder för att skriva och läsa e-post. Sedan är det *Mail Transfer Agent* (MTA) som tar hand om överföringen av meddelanden från en dator till en annan. Till sist är det *Mail Delivery Agent* (MDA) som tar hand om leveransen av inkommande e-post till användarens inkorg.

Dessa tre funktioner kan genomföras av separata program, men de kan även kombineras till ett eller två program. Det är också möjligt att ha olika program som hanterar dessa funktioner för olika typer av e-post.

På Linux- och Unix-system är **mutt** historiskt sett en mycket populär e-postklient. Som de flesta traditionella Linux-program är den textbaserad. Den används ofta i kombination med **exim** eller **sendmail** som MTA och **procmail** som MDA.

Med den ökande populariteten för grafiska skrivbordssystem, har användningen av grafiska e-postprogram som GNOME:s **evolution**, KDE:s **kmail** eller Mozilla:s **thunderbird** blivit mer populär. Dessa program kombinerar

funktionerna av en MUA, MTA och MDA, men kan — och används ofta — i kombination med de traditionella Linux-verktygen.

8.4.1 Standardkonfiguration för e-post

Även om du planerar att använda ett grafiskt e-postprogram, skulle det vara användbart att ha en traditionell MTA/MDA installerad och rätt konfigurerad på ditt Debian GNU/Linux-system. Anledningen är att olika verktyg som kör på systemet² kan skicka viktiga notifieringar via e-post för att informera systemadministratören om (potentiella) problem eller ändringar.

För detta kan du installera `exim4` och `mutt` med **`apt install exim4 mutt`**. `exim4` är en kombination av MTA/MDA som är relativt liten men mycket flexibel. Den kommer som standard att konfigureras för att endast hantera e-post lokalt till själva systemet, och e-post adresserad till systemadministratören (root-kontot) kommer att levereras till det vanliga användarkontot som skapades under installationen³.

När e-post från systemet levereras kommer de att läggas till i en fil i `/var/mail/kontonamn`. E-postmeddelandena kan läsas med **`mutt`**.

8.4.2 Skicka e-post utanför systemet

Som tidigare nämnts, är det installerade Debian-systemet endast konfigurerat att hantera e-post lokalt för systemet, inte för att skicka e-post till andra eller för att ta emot post från andra.

Om du vill att `exim4` ska hantera extern e-post, referera till nästa underavsnitt för de grundläggande konfigurationsalternativen. Se till att testa att post kan skickas och tas emot korrekt.

Om du tänker använda ett grafiskt e-postprogram och använda en e-postserver hos din Internetleverantör (ISP) eller ditt företag, finns det egentligen inget behov att konfigurera `exim4` till att hantera extern e-post. Konfigurera helt enkelt ditt grafiska favoritpostprogram till att använda de rätta serverna till att skicka och ta emot e-post (hur man gör det är utanför omfånget för den här handboken).

Men om så är fallet behöver du konfigurera individuella verktyg till att korrekt skicka e-post. Ett sådant verktyg är **`reportbug`**, ett program som hanterar insändandet av felrapporter mot Debian-paket. Det förväntar sig som standard att kunna använda `exim4` för att skicka in felrapporter.

För att korrekt konfigurera **`reportbug`** till att använda en extern e-postserver, kör kommandot **`reportbug --configure`** och svara ”nej” på frågan om en MTA finns tillgänglig. Du kommer då att bli frågad efter den SMTP-server som ska användas för att skicka in felrapporter.

8.4.3 Konfigurera e-postservern Exim4

Om du vill att ditt system även ska hantera extern e-post, behöver du konfigurera om paketet `exim4`⁴:

```
# dpkg-reconfigure exim4-config
```

Efter det kommandot har angivits (som root), kommer du att bli frågad om du vill dela upp konfigurationen i mindre filer. Välj standardalternativet om du är osäker.

Härnäst kommer du att bli presenterad med flera vanliga postscenarior. Välj det alternativ som bäst återspeglar dina behov.

internetsystem Ditt system är anslutet till ett nätverk och din e-post skickas och tas emot direkt via SMTP. På de efterföljande skärmarna kommer du bli frågad en del enkla frågor, såsom postnamnet för din maskin, eller en lista på domäner för vilka du tar emot eller vidareänder post.

e-post skickad av smart värd I det här scenariot kommer din utgående post att vidarebefordras till en annan maskin, en så kallad ”smart värd” (smarthost), som tar hand om sändningen av meddelandet till dess mål. Den smarta värden lagrar vanligtvis inkommande post som är adresserad till din dator, så att du inte behöver vara permanent ansluten. Det betyder också att du måste hämta din e-post från den smarta värden med program som till exempel `fetchmail`.

I många fall kommer den smarta värden att vara din Internetleverantörs e-postserver, vilket gör det här alternativ mycket lämpligt för användare med uppringd anslutning. Den kan även vara ett företags e-postserver, eller till och med ett annat system på ditt egna nätverk.

²Exempel är: `cron`, `quota`, `logcheck`, `aide`, ...

³Vidarebefordring av e-post för root till det vanliga användarkontot konfigureras i `/etc/aliases`. Om inget vanligt användarkonto skapades, kommer posten så klart att levereras till själva root-kontot.

⁴Du kan så klart också ta bort `exim4` och ersätta det med en alternativ MTA/MDA.

e-post skickad av smart värd; ingen lokal post Det här alternativet är i stort sett samma som det föregående, förutom att systemet inte kommer att konfigureras till att hantera post för en lokal e-postdomän. Post på själva systemet (t.ex. för systemadministratören) kommer fortfarande att hanteras.

endast lokal leverans Det här alternativet har ditt system konfigurerats med som standard.

ingen konfiguration för närvarande Välj den här om du är absolut säker på att du vet vad du gör. Det innebär att du kommer att ha ett okonfigurerat e-postsystem — tills du konfigurerar det, du kommer inte att kunna ta emot eller skicka någon post och du kan missa viktiga meddelanden från dina systemverktyg.

Om inget av dessa scenarior passar dina behov, eller om du behöver en mer finmaskig konfiguration, behöver du redigera konfigurationsfilerna i katalogen `/etc/exim4` efter att installationen är färdig. Mer information om `exim4` kan hittas i `/usr/share/doc/exim4`; filen `README.Debian.gz` har ytterligare detaljer om hur man konfigurerar `exim4` och förklarar var man kan hitta ytterligare dokumentation.

Observera att sändning av post direkt till Internet, när du inte har ett officiellt domännamn, kan resultera i att din post avvisas på grund av skräppostfunktioner på mottagande servrar. Användning av din Internetleverantörs e-postserver är att föredra. Om du fortfarande vill skicka ut post direkt, kanske du vill använda en annan e-postadress än den som genereras som standard. Om du använder `exim4` som din MTA, är det här möjligt genom att lägga till en post i `/etc/email-addresses`.

8.5 Bygg en ny kärna

Varför skulle någon vilja sammanställa en ny kärna? Det är förmodligen inte nödvändigt eftersom standardkärnan som levereras med Debian hanterar nästan alla konfigurationer.

Om du ändå vill kompilera en egen kärna är detta förstås möjligt och vi rekommenderar att du använder ”make deb-pkg” målet. För mer information, läs [Debian Linux kernel Handbook](#).

8.6 Återställning av ett trasigt system

Ibland går saker och ting fel och systemet du noga installerat inte kan startas upp. Kanske är konfigurationen för starthanteraren trasig efter att ha provat ut en ändring, kanske startar inte den nya kärnan du installerat eller kanske kosmiska strålar träffat din disk och vänt på en bit i `/sbin/init`. Oavsett anledning behöver du ett fungerande system under tiden du reparerar felet och räddningsläget kan då vara användbart för det här.

För att komma åt räddningsläget, välj **rescue** från uppstartsmenyn, ange **rescue** vid prompten `boot:` eller starta med startparametern **rescue/enable=true**. Du kommer då att visas de första skärmarna av installationsprogrammet med en notering i skärnhörnet som indikerar att den körs i räddningsläget och inte en full installation. Var lugn, ditt system kommer inte att skrivas över! Räddningsläget använder helt enkelt fördelarna av funktionerna för identifiering av maskinvara som är tillgängliga i installationsprogrammet för att vara säker på att dina diskar, nätverksenheter och så vidare är tillgängliga för dig under tiden du reparerar ditt system.

Istället för partitioneringsverktyget bör du nu presenteras med en lista över partitionerna på ditt system och bli frågad att välja en av dem. Normalt sett bör du välja partitionen som innehåller rotfilsystemet du behöver reparera. Du kan välja partitioner på RAID- och LVM-enheter såväl som de som skapas direkt på diskarna.

Om möjligt kommer installationsprogrammet nu att ge dig en skalprompt i filsystemet du valt, vilket du kan använda för att genomföra nödvändiga reparationer.

Om installationsprogrammet inte kan köra ett användbart skal i rotfilsystemet du valt, det kanske beror på att filsystemet innehåller fel, kommer den att skriva ut en varning och efter det ge dig ett skal i installationsprogrammets miljö istället. Du kanske inte har så många verktyg tillgängliga i denna miljö men de räcker ofta för att laga ditt system. Rotfilsystemet du valt kommer att monteras på katalogen `/target`.

Oavsett vilket, efter du har avslutat skalet kommer systemet att startas om.

Till slut, observera att det kan vara svårt att reparera trasiga system och denna handbok försöker inte att gå in så djupt i alla saker som kan ha gått fel och hur man rättar till dem. Om du har problem, konsultera en expert.

Bilaga A

Installationshjälp

Det här dokumentet beskriver hur man installerar Debian GNU/Linux bullseye för 32-bit hard-float ARMv7 ("armhf") med den nya `debian-installer`. Det här är en snabb genomgång av installationsprocessen vilken bör innehålla all information du behöver för de flesta typer av installationer. När mer information är användbart kommer vi att länka till mer detaljerade förklaringar i andra delar av det här dokumentet.

A.1 Förberedelser

Om du påträffar fel under din installation, referera till Avsnitt 5.4.5 för instruktioner om hur man rapporterar dem. Om du har frågor som inte kan bli besvarade av det här dokumentet, skicka dem gärna till sändlistan `debian-boot` (`debian-boot@lists.debian.org`) eller fråga på IRC (`#debian-boot` på OFTC-nätverket).

A.2 Starta upp installationsprogrammet

Debian-cd-teamet ger ut färdiga installationsavbildningar med `debian-installer` på sidan [Debian GNU/Linux på CD/DVD](#). För mer information om var man får tag på installationsavbildningar, se Avsnitt 4.1.

Vissa installationsmetoder kräver andra avbildningar än för optiska medier. Avsnitt 4.2.1 beskriver hur man hittar avbildningar på Debian-speglar.

Underavsnitten nedan ger detaljer om vilka avbildningar du bör hämta för varje tänkbar installation.

A.2.1 Optisk skiva

Netinst CD-avbildningen är en populär avbildning som kan användas för att installera bullseye med `debian-installer`. Denna installationsmetod är avsedd att starta från avbildningen och installera ytterligare paket över ett nätverk; därmed namnet "netinst". Avbildningen har de programvarukomponenter som behövs för att köra installationsprogrammet och baspaketet för att ge ett minimalt bullseye system. Om du hellre vill kan du få en CD/DVD-avbild i full storlek som inte behöver nätverket för att installera. Du behöver bara den första avbildningen av en sådan uppsättning.

Hämta den typ du föredrar och bränn den till en optisk skiva.

A.2.2 Uppstart från nätverk

Det är också möjligt att starta upp `debian-installer` helt från nätverket. De olika metoderna att nätstarta beror på din arkitektur och nätstartskonfiguration. Filerna i `netboot/` kan användas för att nätstarta `debian-installer`.

A.2.3 Uppstart från hårddisk

Det är möjligt att starta installationsprogrammet utan flyttbart media men bara med en befintlig hårddisk som kan innehålla ett annat operativsystem. Hämta `hd-media/initrd.gz`, `hd-media/vmlinuz` och en Debian CD/DVD-avbildning till toppnivåkatalogen av hårddisken. Se till att avbilden har ett filnamn som slutar på `.iso`. Nu är det bara att starta linux med `initrd`.

A.3 Installation

När installationsprogrammet har startat kommer du bli hälsad med en startskärm. Tryck **Enter** för uppstart, eller läs instruktionerna för de andra uppstartsmetoderna och parametrar (se Avsnitt 5.3).

Efter ett tag kommer du bli frågad att välja ditt språk. Använd piltangenterna för att välja ett språk och tryck **Enter** för att fortsätta. Efter det kommer du bli frågad att välja ditt land med de val som inkluderar länder där ditt språk talas. Om det är inte är på den korta listan finns en lista över alla länder i världen.

Du kan bli frågad att bekräfta ditt tangentbordarrangemang. Välj den förvalda om du är osäker.

Nu är det bara att luta sig tillbaka under tiden Debian-installeraren identifierar din maskinvara och läser in resten av installationsavbildningen.

Efter det kommer installationsprogrammet att försöka att identifiera din nätverksmaskinvara och ställa in nätverket via DHCP. Om du inte är ansluten till ett nätverk eller inte har DHCP har du getts möjligheten att konfigurera nätverket manuellt.

Inställningen av nätverket följs av skapandet av användarkonton. Som standard ombeds du att ange ett lösenord för "root" (administratör) -kontot och information som krävs för att skapa ett vanligt användarkonto. Om du inte anger ett lösenord för "root" -användaren kommer detta konto att inaktiveras men paketet **sudo** kommer att installeras senare så att administrativa uppgifter kan utföras på det nya systemet. Som standard tillåts den första användaren som skapats i systemet att använda kommandot **sudo** för att bli root.

Nästa steg är att konfigurera din klocka och tidszon. Installationsprogrammet kommer att försöka att kontakta en tidsserver på Internet för att försäkra sig om att klockan ställs in korrekt. Tidszonen baseras på det land som tidigare valts och installationsprogrammet kommer endast att fråga om att välja en tidszon om ett land har flera olika zoner.

Nu är det dags att partitionera dina diskar. Först kommer du få möjligheten att automatiskt partitionera, antingen en hel disk eller ledigt utrymme på en disk (se Avsnitt 6.3.4.2).. Det här rekommenderas för nya användare eller de som har bråttom. Om du inte vill partitionera automatiskt, välj Manuell från menyn.

På nästa skärm kan du se din partitionstabell, hur partitionerna kommer att formateras och var de kommer att monteras. Välj en partition att ändra eller ta bort. Om du använde automatisk partitionering bör du kunna välja Slut för partitioneringen och skriv ändringarna till hårddisken från menyn för att använda det som ställts in. Kom ihåg att tilldela åtminstone en partition som växlingsutrymme och att montera en partition på /. För mer detaljerad information om hur du använder partitioneraren, se Avsnitt 6.3.4; bilagan Appendix C har mer allmän information om partitionering.

Nu kommer `debian-installer` att formatera dina partitioner och börja installera grundsystemet, vilket kan ta lite tid. Det här följs av installation av kärnan.

Grundsystemet som blev installerat tidigare är en fungerande men mycket minimal installation. Nästa steg låter dig installera ytterligare paket genom att välja olika funktioner som ditt system ska utföra för att göra systemet mer funktionellt. Innan paketen kan installeras behöver `apt` konfigureras eftersom den definierar var paketen ska hämtas från. Funktionen "Standardsystem" kommer som standard att väljas och bör vanligtvis installeras. Välj funktionen "Skrivbordsmiljö" om du vill använda ett grafiskt skrivbord efter installationen. Se Avsnitt 6.3.6.2 för ytterligare information om det här steget.

Det sista steget är att installera en starthanterare. Om installationsprogrammet identifierar andra operativsystem på din dator kommer den att lägga till de i uppstartsmenyn och informera dig.

`debian-installer` kommer nu att berätta för dig att installation är färdigställd. Mata ut cd-skivan eller andra uppstartsmedia och tryck **Enter** för att starta om din maskin. Den bör starta upp till det nyligen installerade systemet där du kan logga in. Det här förklaras mer i Kapitel 7.

Om du behöver mer information om installationsprocessen, se Kapitel 6.

A.4 Sänd oss en installationsrapport

Om du lyckades att göra en installation med `debian-installer`, ta dig gärna tid att skicka in en rapport till oss. Det enklaste sättet att göra det på är att installera paketet `reportbug` (**`apt install reportbug`**), konfigurera `reportbug` vilket förklaras i Avsnitt 8.4.2, och köra **`reportbug installation-reports`**.

Om du inte färdigställde installation har du möjligen hittat ett fel i Debian-installer. För att förbättra installationsprogrammet är det nödvändigt att vi känner till dessa fel, så ta dig tid att rapportera dem. Du kan använda en installationsrapport för att rapportera problem; om installationen totalt misslyckades, se Avsnitt 5.4.4.

A.5 Och till slut...

Vi hoppas att din Debian-installation känns bra och att du tycker att Debian är användbar. Du kanske även vill läsa Kapitel 8.

Bilaga B

Automatiserad installation med förinställningar

Den här bilagan förklarar hur man förinställer svar på frågor i `debian-installer` för att automatisera din installation.

Konfigurationsdelarna som används i den här bilagan finns även tillgängliga som exempelfiler för förkonfiguration från <https://www.debian.org/releases/bullseye/example-preseed.txt>.

B.1 Introduktion

Förinställningar ger ett sätt att ställa in svar på frågor som ställs under installationsprocessen, utan att manuellt behöva ange svaren under tiden installationen körs. Det här gör det möjligt att fullständigt automatisera de flesta typer av installationer och erbjuder även vissa funktioner som inte finns tillgängliga vid normala installationer.

Förinställning är inte nödvändigt. Om du använder en tom förinställningsfil kommer installationsprogrammet att uppträda på samma sätt som vid en vanlig manuell installation. Varje fråga som du förinställer kommer (om du har gjort rätt!) ändra installationen på något sätt från den grundregeln.

B.1.1 Metoder för förinställning

Det finns tre metoder som kan användas för förinställning: *initrd*, *fil* och *nätverk*. Förinställning med *initrd* fungerar med alla installationsmetoder och har stöd för förinställningar av fler saker, men den kräver den största förberedelsen. Förinställning med *fil* och *nätverk* kan användas med olika installationsmetoder.

Följande tabell visar vilka förinställningsmetoder som kan användas med vilka installationsmetoder.

Installationsmetod	<i>initrd</i>	<i>fil</i>	<i>nätverk</i>
CD/DVD/USB	ja	ja	ja ¹
nätuppstart	ja	nej	ja
hd-media	ja	ja	ja ¹

An important difference between the preseeding methods is the point at which the preconfiguration file is loaded and processed. For *initrd* preseeding this is right at the start of the installation, before the first question is even asked. Preseeding from the kernel command line happens just after. It is thus possible to override configuration set in the *initrd* by editing the kernel command line (either in the bootloader configuration or manually at boot time for bootloaders that allow it). For file preseeding this is after the installation image has been loaded. For network preseeding it is only after the network has been configured.

¹men endast om du har nätverksåtkomst, och ställer in `preseed/url` på lämpligt sätt

VIKTIGT

Obviously, any questions that have been processed before the preconfiguration file is loaded cannot be preseeded (this will include questions that are only displayed at medium or low priority, like the first hardware detection run). A not so convenient way to avoid these questions from being asked is to preseed them through the boot parameters, as described in Avsnitt **B.2.2**.

För att enkelt förhindra frågorna som vanligtvis visas innan förinställningen sker, kan du starta installationsprogrammet i "auto"-läget. Det här fördröjer frågor som vanligtvis skulle ställas för tidigt för förinställning (alltså språk, land och tangentbordsval) tills efter nätverket har konfigurerats, vilket tillåter dem att bli förinställda. Det kan även köra installationen i kritisk prioritet, vilket undviker många oviktiga frågor. Se Avsnitt **B.2.3** för detaljer.

B.1.2 Begränsningar

Även om de flesta frågor som används av `debian-installer` kan förinställas med den här metoden finns det vissa undantag. Du måste partitionera (om) en hel disk eller använda tillgängligt ledigt utrymme på en disk; det är inte möjligt att använda befintliga partitioner.

B.2 Användning av förinställningar

You will first need to create a preconfiguration file and place it in the location from where you want to use it. Creating the preconfiguration file is covered later in this appendix. Putting it in the correct location is fairly straightforward for network preseeding or if you want to read the file off a usb-stick. If you want to include the file in an installation ISO image, you will have to remaster the image. How to get the preconfiguration file included in the initrd is outside the scope of this document; please consult the developers' documentation for `debian-installer`.

Ett exempel på en förkonfigurationsfil du kan använda som grund för din egna förkonfigurationsfil finns tillgänglig från <https://www.debian.org/releases/bullseye/example-preseed.txt>. Den filen är baserad på konfigurationsdelarna som inkluderats i den här bilagan.

B.2.1 Inläsning av förkonfigurationsfilen

Om du använder förinställning via `initrd`, behöver du endast se till att filen som heter `preseed.cfg` finns inkluderad i rotkatalogen på `initrd`. Installationsprogrammet kommer automatiskt att kontrollera om den filen finns och sedan läsa in den.

För de övriga förinställningsmetoderna behöver du tala om för installationsprogrammet vilken fil du använder när du startar upp den. Det gör du genom att skicka med en uppstartsparameter till kärnan, antingen manuellt vid uppstart eller genom att redigera konfigurationsfilen för starthanteraren (`syslinux.cfg`) och där lägga till parametern på slutet av `append`-raden för varje kärna som listas.

Om du anger förkonfigurationsfilen i konfigurationen för starthanteraren, bör du kanske ändra konfigurationen så att du inte behöver trycka Enter för att starta installationsprogrammet. För `syslinux` betyder det att ställa in `timeout`-värdet till `1` i `syslinux.cfg`.

För att se till att installationsprogrammet får rätt förkonfigurationsfil, kan du valfritt ange en kontrollsumma för filen. För närvarande behöver det vara en `md5sum` och om den anges måste den stämma med förkonfigurationsfilen eller så kommer installationsprogrammet att vägra använda den.

```
Boot parameters to specify:
- if you're netbooting:
  preseed/url=http://host/path/to/preseed.cfg
  preseed/url/checksum=5da499872becccfeda2c4872f9171c3d
- or
  preseed/url=tftp://host/path/to/preseed.cfg
  preseed/url/checksum=5da499872becccfeda2c4872f9171c3d
- if you're booting a remastered installation image:
```

```
preseed/file=/cdrom/preseed.cfg
preseed/file/checksum=5da499872beccfed2c4872f9171c3d

- if you're installing from USB media (put the preconfiguration file in the
  toplevel directory of the USB stick):
preseed/file=/hd-media/preseed.cfg
preseed/file/checksum=5da499872beccfed2c4872f9171c3d
```

Observera att `preseed/url` kan kortas ner till endast `url`, `preseed/file` till `file` och `preseed/file/checksum` till `preseed-md5` när de skickas med som uppstartsparametrar.

B.2.2 Användning av uppstartsparametrar för att förinställa frågor

Om en förkonfigurationsfil inte kan användas för att förinställa vissa steg, kan installationsprogrammet fortfarande vara fullständigt automatiserad eftersom du kan skicka förinställningsvärden på kommandoraden när installationsprogrammet startar upp.

Uppstartsparametrar kan även användas om du inte vill använda förinställning utan bara vill tillhandahålla ett svar på en specifik fråga. Några exempel på var det här kan vara användbart finns dokumenterat i den här handboken.

För att ställa in ett värde som kan användas i `debian-installer`, skicka helt enkelt **`sökväg/till/variabel=värde`** för någon av de förinställningsvariabler som listas i de exempel i den här bilagan. Om ett värde ska användas för att konfigurera paket för målsystemet, behöver du lägga till `owner`² för variabeln som i **`ägare:sökväg/till/variabel=värde`**. Om du inte anger ägaren, kommer värdet för variabeln inte att kopieras till `debconf`-databasen på målsystemet och därigenom inte användas under konfigurationen av det relevanta paketet.

Vanligtvis betyder förinställning av en fråga på det här sättet att frågan inte kommer att ställas. För att ställa in ett specifikt standardvärde för en fråga, men fortfarande ställa frågan, kan du använda `"?="` istället för `"="` som operator. Se även Avsnitt B.5.2.

Observera att vissa variabler som ofta ställs in vid uppstartsprompten har ett kortare alias. Om ett alias finns tillgängligt kommer det att användas i exemplen i denna bilaga istället för den fullständiga variabeln. Speciellt variabeln `preseed/url`, som har fått aliaset `url`. Ett annat exempel är aliaset `tasks` som översätts till `tasksel:tasksel/first`.

En `"---`" i uppstartsflaggorna har en speciell betydelse. Kärnparametrar som dyker upp efter den sista `"---`" kan kopieras in i starthanterarens konfiguration för det installerade systemet (om det stöds av installationsprogrammet för starthanteraren). Installationsprogrammet kommer automatiskt att filtrera ut alla flaggor (som förkonfigurationsflaggor) som den känner igen.

NOTERA



De aktuella linux-kärnorna (2.6.9 och senare) accepterar maximalt 32 kommandoradsflaggor och 32 miljöflaggor, inklusive eventuella flaggor som läggs till som standard för installationsprogrammet. Om dessa tal överstigs kommer kärnan att få panik (krasch). (För tidigare kärnor var dessa tal lägre.)

För de flesta installationer kan vissa av de standardflaggor i din konfigurationsfil för starthanteraren såsom `vga=normal` med säkerhet tas bort, vilket kan ge dig möjlighet att lägga till fler flaggor för förinställningen.

NOTERA



Det kanske inte alltid är möjligt att ange värden med blanksteg för uppstartsparametrar, även om du avgränsar dem med citationstecken.

B.2.3 Auto-läget

There are several features of Debian Installer that combine to allow fairly simple command lines at the boot prompt to result in arbitrarily complex customized automatic installs.

²Ägaren av en `debconf`-variabel (eller mall) är vanligtvis namnet på paketet som innehåller motsvarande `debconf`-mall. För variabler som används i själva installationsprogrammet är ägaren `"d-i"`. Mallar och variabler kan ha fler än en ägare som hjälper till att bestämma huruvida de kan tas bort från `debconf`-databasen om paketet avinstalleras.

This is enabled by using the `Automated install boot choice`, also called `auto` for some architectures or boot methods. In this section, `auto` is thus not a parameter, it means selecting that boot choice, and appending the following boot parameters on the boot prompt.

För att visa detta är några exempel som kan användas vid uppstartsprompten:

```
auto url=autoserver
```

Det här förlitar sig på att det finns en DHCP-server som får maskinen till den punkt där `autoserver` kan slå upp av DNS, kanske efter den lokala domänen läggs till om den tillhandahölls av DHCP. Om det gjordes på ett system där domänen var `exempel.se`, och de har en ganska förnuftig DHCP-konfiguration, skulle det resultera i att förinställningsfilen hämtades från `http://autoserver.exempel.se/d-i/bullseye/./preseed.cfg`.

Den sista delen av den url:en (`d-i/bullseye/./preseed.cfg`) hämtas från `auto-install/defaultroot`.

Som standard inkluderar det här katalogen `bullseye` för att tillåta att framtida versioner anger sina egna kodnamn och låter folk migrera framåt på ett kontrollerat sätt. Biten `./` används för att indikera en rot, relativ till vilka efterföljande sökvägar som kan fästas (för användning i `preseed/include` och `preseed/run`). Det här tillåter att filer kan anges antingen som fullständiga url:er, sökvägar som börjar med `/` som då är fästa, eller även sökvägar relativa till platsen där den senaste förinställningsfilen hittades. Det här kan användas för att bygga mer portabla skript där en hel hierarki av skript kan flyttas till en ny plats utan att göra sönder den, till exempel kopiera filerna till ett USB-minne när de ursprungligen fann spår på en webbserver. I det här exemplet, om förinställningsfilen ställer in `preseed/run` till `/skript/sent_kommando.sh` kommer filen att hämtas från `http://autoserver.exempel.se/d-i/bullseye/`.

Om det inte finns någon lokal DHCP- eller DNS-infrastruktur, eller om du inte vill använda standardsökvägen till `preseed.cfg`, kan du fortfarande använda en angiven url, och om du inte vill använda elementet `./` kommer det att fästas till början av sökvägen (alltså den tredje `/` i url:en). Här är ett exempel som kräver minimalt stöd från den lokala nätverksinfrastrukturen:

```
auto url=http://192.168.1.2/sökväg/till/minförinställnings.fil
```

Sättet det här fungerar på är:

- om url:en saknar ett protokoll, antas `http`,
- om värddomainssektionen inte innehåller punkter, den har erhållit domänen från DHCP som lagt till den, och
- om det inte finns några `/` efter värddomainsnamnet, kommer standardsökvägen att läggas till.

I tillägg till att ange url:en, kan du även ange inställningar som inte direkt påverkar beteendet för själva `debian-installer`, men som kan skickas genom till skript som angivits med `preseed/run` i den inlästa förinställningsfilen. För tillfället, det enda exemplet på det här är `auto-install/classes`, vilken har aliaset `classes`. Den här kan användas på detta sätt:

```
auto url=exempel.se classes=klass_A;klass_B
```

Klasserna skulle till exempel kunna beteckna systemtypen som ska installeras, eller lokalanpassningen som ska användas.

Det är så klart möjligt att utöka det här konceptet, och om du gör det, är det rimligt att använda namnrymden `auto-install namespace` för det här. Så ett exempel på det här är `auto-install/style` vilket sedan används i dina skript. Om du känner behovet att göra det här, nämn det på sändlistan debian-boot@lists.debian.org så att vi kan undvika konflikter i namnrymden, och kanske lägga till ett alias för parametern åt dig.

The `auto` boot choice is not yet defined on all arches. The same effect may be achieved by simply adding the two parameters `auto=true priority=critical` to the kernel command line. The `auto` kernel parameter is an alias for `auto-install/enable` and setting it to `true` delays the locale and keyboard questions until after there has been a chance to preseed them, while `priority` is an alias for `debconf/priority` and setting it to `critical` stops any questions with a lower priority from being asked.

Ytterligare flaggor som kan vara intressanta vid försök att automatisera en installation när DHCP används är: `interface=auto netcfg/dhcp_timeout=60` vilket gör att maskinen väljer det första användbara nätverkskortet och väntar lite längre på ett svar på sin DHCP-fråga.

TIPS



Ett djupgående exempel på hur man använder det här ramverket, inklusive exempelskript och klasser, kan hittas på [webbsidan för dess utvecklare](#). Exempelen som finns tillgängliga där visar många andra trevliga effekter som kan uppnås genom kreativ användning av förkonfigurering.

B.2.4 Användbara alias vid förinställning

Följande alias kan vara användbara vid användning av (automatiskt läge) förinställning. Observera att dessa helt enkelt är kort alias för frågenamn, och du behöver även alltid ange ett värde: till exempel, `auto=true` eller `interface=eth0`.

priority	debconf/priority
fb	debian-installer/framebuffer
language	debian-installer/language
country	debian-installer/country
locale	debian-installer/locale
theme	debian-installer/theme
auto	auto-install/enable
classes	auto-install/classes
fil	preseed/file
url	preseed/url
domain	netcfg/get_domain
hostname	netcfg/get_hostname
interface	netcfg/choose_interface
protocol	mirror/protocol
suite	mirror/suite
modules	anna/choose_modules
rekommendationer	base-installer/install-recommends
tasks	tasksel:tasksel/first
desktop	tasksel:tasksel/desktop
dmraid	disk-detect/dmraid/enable
keymap	keyboard-configuration/xkb-keymap
preseed-md5	preseed/file/checksum

B.2.5 Examples of boot prompt preseeding

Here are some examples of how the boot prompt might look like (you will need to adapt this to your needs).

```
# To set French as language and France as country:
/install.amd/vmlinuz vga=788 initrd=/install.amd/gtk/initrd.gz language=fr ↵
  country=FR --- quiet
# To set English as language and Germany as country, and use a German keyboard ↵
  layout:
/install.amd/vmlinuz vga=788 initrd=/install.amd/gtk/initrd.gz language=en ↵
  country=DE locale=en_US.UTF-8 keymap=de --- quiet
# To install the MATE desktop:
/install.amd/vmlinuz vga=788 initrd=/install.amd/gtk/initrd.gz desktop=mate- ↵
  desktop --- quiet
# To install the web-server task:
/install.amd/vmlinuz initrd=/install.amd/initrd.gz tasksel:tasksel/first=web- ↵
  server ---
```

B.2.6 Använd en DHCP-server för att ange förkonfigurationsfiler

Det är också möjligt att använda DHCP för att ange en förkonfigurationsfil att hämta från nätverket. DHCP tillåter att man anger ett filnamn. Normalt är det en fil som används för uppstart via nätverket men om det verkar vara en URL så kommer installationsmediumet som har stöd för förinställning via nätverket att hämta filen från URL:en och använda det som en förkonfigurationsfil. Här är ett exempel på hur man ställer in `dhcpd.conf` för version 3 av ISC DHCP-servern (Debian-paketet heter `isc-dhcp-server`).

```
if substring (option vendor-class-identifier, 0, 3) = "d-i" {
    filename "http://värd/preseed.cfg";
}
```

Observera att exemplet ovan begränsar filnamnet till DHCP-klienter som identifierar sig själva som "d-i", så det kommer inte att påverka vanliga DHCP-klienter men endast installationsprogrammet. Du kan också lägga in text i en sats för endast en speciell värd för att undvika förinställning av alla installationer på ditt nätverk.

Ett bra sätt att använda förinställning via DHCP är att endast förinställa värden specifika till ditt nätverk, såsom vilken Debian-spegel som ska användas. Det här sättet kommer installationer på ditt nätverk att automatiskt få en bra spegel vald men resten av installationen kan genomföras interaktivt. Använda förinställning via DHCP för att helt automatisera Debian-installationer ska genomföras med försiktighet.

B.3 Skapa en förkonfigurationsfil

Förkonfigurationsfilen är i samma format som används av kommandot **debconf-set-selections**. Det allmänna formatet för en rad i en förkonfigurationsfil är:

```
<ägare> <frågans namn> <frågetyp> <värde>
```

Denna fil ska börja med `#_preseed_V1`

Det finns ett par regler att ha i åtanke när man skriver en förkonfigurationsfil.

- Lägg endast till ett enda blanksteg eller tabulatorstecken mellan typ och värde: eventuella tomrum kommer att tolkas som om de tillhör värdet.
- En rad kan vara uppdelad i flera rader genom att lägga till ett omvänt snedstreck på slutet ("`\`") som ett radfortsättningstecken. En bra plats att dela en rad är efter frågenamnet; en dålig plats är mellan typ och värde. Delade rader kommer att sammanfogas till en enda rad med alla inledande/avslutade tomrum ihopslagna till ett enda blanksteg.
- För `debconf`-variabler (mallar) som endast används i själva installationsprogrammet bör ägaren ställas in till "d-i"; för förinställningsvariabler som används i det installerade systemet bör namnet på paketet som innehåller motsvarande `debconf`-mall användas. Endast variabler som har sina ägare inställda till någonting annat än "d-i" kommer att propageras till `debconf`-databasen för det installerade systemet.
- De flesta frågor behöver förinställas med giltiga värden på engelska och inte med översatta värden. Dock finns det några frågor (till exempel i `partman`) där översatta värden måste användas.
- Vissa frågor tar en kod som ett värde istället för den engelska texten som visas under installationen.
- Börja med `#_preseed_V1`
- A comment consists of a line which *starts* with a hash character ("`#`") and extends up to the length of that line.

Det enklaste sättet att skapa en förkonfigurationsfil på är att använda exempelfilen som länkas i Avsnitt B.4 som grund och arbeta vidare därifrån.

En alternativ metod är att göra en manuell installation och sedan, efter omstart, använda **debconf-get-selections** från paketet `debconf-utils` för att dumpa både `debconf`-databasen och installationsprogrammets `cdebconf`-databas till en enda fil:

```
$ echo "#_preseed_V1" > file
$ debconf-get-selections --installer >> file
$ debconf-get-selections >> file
```

Dock, en fil som genereras på detta sätt kommer att ha några poster som inte bör förinställas, och exempelfilen är en bättre startpunkt för de flesta användare.

NOTERA



Denna metod förlitar sig på att vid slutet av installationen, sparas installationsprogrammets `cdebconf`-databas till det installerade systemet i `/var/log/installer/cdebconf`. Dock, på grund av att databasen kan innehålla känslig information, är filerna som standard endast läsbara av root.

Katalogen `/var/log/installer` och alla filer i den kommer att tas bort från ditt system om du rensar ut paketet `installation-report`.

För att kontrollera möjliga värden för frågor kan du använda **nano** för att undersöka filerna i `/var/lib/cdebconf` under tiden en installation pågår. Se `templates.dat` för de råa mallarna och `questions.dat` för de aktuella värdena och för de värden som tilldelas till variabler.

För att kontrollera om formatet på din förkonfigurationsfil är giltigt före en installation genomförs, kan du använda kommandot `debconf-set-selections -c preseeds.cfg`.

B.4 Innehållet av en förkonfigurationsfil (för bullseye)

Konfigurationsdelarna som används i den här bilagan finns även tillgängliga som exempelfiler för förkonfiguration från <https://www.debian.org/releases/bullseye/example-preseed.txt>.

Observera att det här exemplet är baserat på en installation för Intel x86-arkitekturen. Om du installerar en annan arkitektur, vissa av exemplen (såsom tangentbordsval och installation av starthanteraren) kanske inte är relevanta och behöver ersättas av debconf-inställningar som är lämpliga för din arkitektur.

Detaljer om hur de olika komponenterna i Debian Installer faktiskt fungerar beskrivs i Avsnitt 6.3.

B.4.1 Lokalanpassning

During a normal install the questions about localization are asked first, so these values can only be preseeded via the `initrd` or `kernel boot` parameter methods. Auto mode (Avsnitt B.2.3) includes the setting of `auto-install/enable=true` (normally via the `auto` preseed alias). This delays the asking of the localisation questions, so that they can be preseeded by any method.

Lokalen kan användas för att ange både språk och land samt kan vara en kombination av ett språk som stöds av `debian-installer` och ett känt land. Om kombinationen inte formar en giltig lokal så kommer installationsprogrammet att automatiskt välja en lokal som är giltig för det valda språket. För att ange lokalen som en uppstartsparameter, använd `locale=sv_SE`.

Även om denna metod är mycket enkel att använda så tillåter den inte förinställning av alla möjliga kombinationer av `language`, `country` och `locale`³. Så alternativt kan värdena förinställas individuellt. Språk och land kan även anges som uppstartsparametrar.

```
# Förinställning av endast locale ställer in language, country och locale.
d-i debian-installer/locale string sv_SE

# Värdena kan även förinställas individuellt för större flexibilitet.
#d-i debian-installer/language string sv
#d-i debian-installer/country string SE
#d-i debian-installer/locale string sv_GB.UTF-8
# Valfritt ange ytterligare lokaler att generera.
#d-i localechooser/supported-locales multiselect sv_US.UTF-8, nl_NL.UTF-8
```

Keyboard configuration consists of selecting a keymap and (for non-latin keymaps) a toggle key to switch between the non-latin keymap and the US keymap. Only basic keymap variants are available during installation. Advanced variants are available only in the installed system, through `dpkg-reconfigure keyboard-configuration`.

```
# Tangentbordsval.
d-i keyboard-configuration/xkb-keymap select se
# d-i keyboard-configuration/toggle select No toggling
```

För att hoppa över konfiguration av tangentbordet kan du förinställa `keymap` med `skip-config`. Det här kommer att resultera i att kärnans tangentlayout fortsätter vara aktiv.

B.4.2 Nätverkskonfiguration

Of course, preseeding the network configuration won't work if you're loading your preconfiguration file from the network. But it's great when you're booting from optical disc or USB stick. If you are loading preconfiguration files from the network, you can pass network config parameters by using kernel boot parameters.

Om du behöver välja ett specifikt nätgränssnitt när du startar upp via nätverket före inläsning av en förkonfigurationsfil från nätverket, använd en uppstartsparameter såsom `interface=eth1`.

Även om förinställning av nätverkskonfigurationen normalt sett inte är möjlig när man använder förinställning via nätverk (med "preseed/url") så kan du använda följande hack för att komma runt det, till exempel om du vill ställa in en statisk adress för nätverksgränssnittet. Hacket tvingar nätverkskonfigurationen att köras igen efter att förkonfigurationsfilen har lästs in genom att skapa ett "preseed/run"-skript som innehåller följande kommandon:

³Förinställning av `locale` till `en_NL` skulle till exempel resultera i `en_US.UTF-8` som standardlokal för det installerade systemet. Om till exempel `en_GB.UTF-8` föredras istället så kommer värdena att behöva förinställas individuellt.

```
kill-all-dhcp; netcfg
```

Följande debconf-variabler är relevanta för nätverkskonfiguration.

```
# Disable network configuration entirely. This is useful for cdrom
# installations on non-networked devices where the network questions,
# warning and long timeouts are a nuisance.
#d-i netcfg/enable boolean false

# netcfg will choose an interface that has link if possible. This makes it
# skip displaying a list if there is more than one interface.
d-i netcfg/choose_interface select auto

# To pick a particular interface instead:
#d-i netcfg/choose_interface select eth1

# To set a different link detection timeout (default is 3 seconds).
# Values are interpreted as seconds.
#d-i netcfg/link_wait_timeout string 10

# If you have a slow dhcp server and the installer times out waiting for
# it, this might be useful.
#d-i netcfg/dhcp_timeout string 60
#d-i netcfg/dhcpv6_timeout string 60

# If you prefer to configure the network manually, uncomment this line and
# the static network configuration below.
#d-i netcfg/disable_autoconfig boolean true

# If you want the preconfiguration file to work on systems both with and
# without a dhcp server, uncomment these lines and the static network
# configuration below.
#d-i netcfg/dhcp_failed note
#d-i netcfg/dhcp_options select Configure network manually

# Static network configuration.
#
# IPv4 example
#d-i netcfg/get_ipaddress string 192.168.1.42
#d-i netcfg/get_netmask string 255.255.255.0
#d-i netcfg/get_gateway string 192.168.1.1
#d-i netcfg/get_nameservers string 192.168.1.1
#d-i netcfg/confirm_static boolean true
#
# IPv6 example
#d-i netcfg/get_ipaddress string fc00::2
#d-i netcfg/get_netmask string ffff:ffff:ffff:ffff::
#d-i netcfg/get_gateway string fc00::1
#d-i netcfg/get_nameservers string fc00::1
#d-i netcfg/confirm_static boolean true

# Any hostname and domain names assigned from dhcp take precedence over
# values set here. However, setting the values still prevents the questions
# from being shown, even if values come from dhcp.
d-i netcfg/get_hostname string unassigned-hostname
d-i netcfg/get_domain string unassigned-domain

# If you want to force a hostname, regardless of what either the DHCP
# server returns or what the reverse DNS entry for the IP is, uncomment
# and adjust the following line.
#d-i netcfg/hostname string somehost

# Disable that annoying WEP key dialog.
```



```
d-i netcfg/wireless_wep string
# The wacky dhcp hostname that some ISPs use as a password of sorts.
#d-i netcfg/dhcp_hostname string radish

# If non-free firmware is needed for the network or other hardware, you can
# configure the installer to always try to load it, without prompting. Or
# change to false to disable asking.
#d-i hw-detect/load_firmware boolean true
```

Observera att **netcfg** automatiskt kommer att fastställa nätmasken om `netcfg/get_netmask` inte har förinställts. I detta fall måste variabeln markeras som `seen` för automatiska installationer. I liknande fall kommer **netcfg** att välja en lämplig adress om `netcfg/get_gateway` inte har angivits. I specifika fall kan du även ställa in `netcfg/get_gateway` till "none" för att ange att ingen gateway ska användas.

B.4.3 Nätverksskonsoll

```
# Använd följande inställningar om du vill använda komponenten
# network-console för fjärrinstallation över SSH. Detta gäller endast
# om du tänker genomföra återstående del av installationen manuellt.
#d-i anna/choose_modules string network-console
#d-i network-console/authorized_keys_url string http://10.0.0.1/openssh-key
#d-i network-console/password password r00tme
#d-i network-console/password-again password r00tme
```

B.4.4 Spegelinställningar

Beroende på installationsmetoden du använder, kan en spegel användas både för att hämta ytterligare komponenter för installationsprogrammet, för att installera grundsystemet och för att ställa in `/etc/apt/sources.list` för det installerade systemet.

Parametern `mirror/suite` bestämmer sviten för det installerade systemet.

Parametern `mirror/udeb/suite` bestämmer sviten för ytterligare komponenter för installationsprogrammet. Den är endast användbar att ställa in om komponenter faktiskt hämtas över nätverket och bör stämma överens med sviten som användes för att bygga `initrd` för installationsmetoden som används för installationen. Vanligtvis använder installationsprogrammet det korrekta värdet och det ska inte finnas något behov av att ställa in denna.

```
# Om du väljer ftp behöver strängen mirror/country inte ställas in.
#d-i mirror/protocol string ftp
d-i mirror/country string manual
d-i mirror/http/hostname string ftp.se.debian.org
d-i mirror/http/directory string /debian
d-i mirror/http/proxy string

# Svit att installera.
#d-i mirror/suite string testing
# Svit att använda för att läsa in komponenter för installationsprogrammet ( ←
  valfri).
#d-i mirror/udeb/suite string testing
```

B.4.5 Kontoinställning

Lösenordet för root-kontot, namn och lösenordet för den första vanliga användarens konto kan förinställas. För lösenorden kan du använda antingen klartextvärden eller *crypt(3)-hashar*.

VARNING

Be aware that preseeding passwords is not completely secure as everyone with access to the preconfiguration file will have the knowledge of these passwords. Storing hashed passwords is considered secure unless a weak hashing algorithm like DES or MD5 is used which allow for bruteforce attacks. Recommended password hashing algorithms are SHA-256 and SHA512.

```
# Skip creation of a root account (normal user account will be able to
# use sudo).
#d-i passwd/root-login boolean false
# Alternatively, to skip creation of a normal user account.
#d-i passwd/make-user boolean false

# Root password, either in clear text
#d-i passwd/root-password password r00tme
#d-i passwd/root-password-again password r00tme
# or encrypted using a crypt(3) hash.
#d-i passwd/root-password-crypted password [crypt(3) hash]

# To create a normal user account.
#d-i passwd/user-fullname string Debian User
#d-i passwd/username string debian
# Normal user's password, either in clear text
#d-i passwd/user-password password insecure
#d-i passwd/user-password-again password insecure
# or encrypted using a crypt(3) hash.
#d-i passwd/user-password-crypted password [crypt(3) hash]
# Create the first user with the specified UID instead of the default.
#d-i passwd/user-uid string 1010

# The user account will be added to some standard initial groups. To
# override that, use this.
#d-i passwd/user-default-groups string audio cdrom video
```

Variablerna `passwd/root-password-crypted` och `passwd/user-password-crypted` kan också förinställas med "!" som dess värde. I det här fallet, kommer det motsvarande kontot att inaktiveras. Det här kan vara bekvämt för root-kontot, om så klart det finns en alternativ metod som tillåter administrativa aktiviteter eller root-inloggning (till exempel genom att använda autentisering via SSH-nyckel eller kommandot **sudo**).

The following command (available from the `whois` package) can be used to generate a SHA-512 based `crypt(3)` hash for a password:

```
mkpasswd -m sha-512
```

B.4.6 Inställning av klocka och tidszon

```
# Kontrollerar om maskinvaruklockan är inställd till UTC eller inte.
d-i clock-setup/utc boolean true

# Du kanske vill ställa in den här till någon giltig inställning för $TZ;
# se innehållet i /usr/share/zoneinfo/ för giltiga värden.
d-i time/zone string Europe/Stockholm

# Kontrollerar om NTP ska användas för att ställa in klockan under installationen
d-i clock-setup/ntp boolean true
# NTP-server att använda. Standardvärdet är oftast ett bra värde.
#d-i clock-setup/ntp-server string ntp.exempel.se
```

B.4.7 Partitionering

Använda förinställning för att partitionera hårddisken är begränsat till vad som stöds av `partman-auto`. Du kan välja att antingen partitionera befintligt ledigt utrymme på en disk eller hela disken. Layouten på disken kan bestämmas genom att använda en fördefinierad plan, en anpassad plan från en `plan-fil` eller en plan som inkluderats i förkonfigurationsfilen.

Stöd finns för att göra förinställningar för installationer som ska använda RAID, LVM och kryptering men inte med full flexibilitet som vid partitionering under en vanlig installation utan förinställningar.

Exemplet nedan ger bara grundläggande information om hur recept ska användas. För delat information se filerna `partman-auto-recipe.txt` och `partman-auto-raid-recipe.txt` inkluderade i paketet `debian-installer`. Båda filerna finns också i [debian-installers källkodsförråd](#). Observera att funktionaliteten som stöds kan skifta mellan utgåvor.

WARNING



Identifieringen av diskar är beroende på ordningen som deras drivrutiner läses in i. Om det finns flera diskar i systemet, bör du vara mycket säker på att den rätta disken kommer att väljas före förinställningen används.

B.4.7.1 Partitioneringsexempel

```
# If the system has free space you can choose to only partition that space.
# This is only honoured if partman-auto/method (below) is not set.
#d-i partman-auto/init_automatically_partition select biggest_free

# Alternatively, you may specify a disk to partition. If the system has only
# one disk the installer will default to using that, but otherwise the device
# name must be given in traditional, non-devfs format (so e.g. /dev/sda
# and not e.g. /dev/discs/disc0/disc).
# For example, to use the first SCSI/SATA hard disk:
#d-i partman-auto/disk string /dev/sda
# In addition, you'll need to specify the method to use.
# The presently available methods are:
# - regular: use the usual partition types for your architecture
# - lvm:      use LVM to partition the disk
# - crypto:  use LVM within an encrypted partition
d-i partman-auto/method string lvm

# You can define the amount of space that will be used for the LVM volume
# group. It can either be a size with its unit (eg. 20 GB), a percentage of
# free space or the 'max' keyword.
d-i partman-auto-lvm/guided_size string max

# If one of the disks that are going to be automatically partitioned
# contains an old LVM configuration, the user will normally receive a
# warning. This can be preseeded away...
d-i partman-lvm/device_remove_lvm boolean true
# The same applies to pre-existing software RAID array:
d-i partman-md/device_remove_md boolean true
# And the same goes for the confirmation to write the lvm partitions.
d-i partman-lvm/confirm boolean true
d-i partman-lvm/confirm_nooverwrite boolean true

# You can choose one of the three predefined partitioning recipes:
# - atomic: all files in one partition
# - home:   separate /home partition
# - multi:  separate /home, /var, and /tmp partitions
d-i partman-auto/choose_recipe select atomic

# Or provide a recipe of your own...
```

```

# If you have a way to get a recipe file into the d-i environment, you can
# just point at it.
#d-i partman-auto/expert_recipe_file string /hd-media/recipe

# If not, you can put an entire recipe into the preconfiguration file in one
# (logical) line. This example creates a small /boot partition, suitable
# swap, and uses the rest of the space for the root partition:
#d-i partman-auto/expert_recipe string
#
#   boot-root ::
#       40 50 100 ext3
#           $primary{ } $bootable{ }
#           method{ format } format{ }
#           use_filesystem{ } filesystem{ ext3 }
#           mountpoint{ /boot }
#
#       .
#       500 10000 1000000000 ext3
#           method{ format } format{ }
#           use_filesystem{ } filesystem{ ext3 }
#           mountpoint{ / }
#
#       .
#       64 512 300% linux-swap
#           method{ swap } format{ }
#
#       .

# The full recipe format is documented in the file partman-auto-recipe.txt
# included in the 'debian-installer' package or available from D-I source
# repository. This also documents how to specify settings such as file
# system labels, volume group names and which physical devices to include
# in a volume group.

## Partitioning for EFI
# If your system needs an EFI partition you could add something like
# this to the recipe above, as the first element in the recipe:
#
#       538 538 1075 free
#           $iflabel{ gpt }
#           $reusemethod{ }
#           method{ efi }
#           format{ }
#
#       .

# The fragment above is for the amd64 architecture; the details may be
# different on other architectures. The 'partman-auto' package in the
# D-I source repository may have an example you can follow.

# This makes partman automatically partition without confirmation, provided
# that you told it what to do using one of the methods above.
d-i partman-partitioning/confirm_write_new_label boolean true
d-i partman/choose_partition select finish
d-i partman/confirm boolean true
d-i partman/confirm_nooverwrite boolean true

# Force UEFI booting ('BIOS compatibility' will be lost). Default: false.
#d-i partman-efi/non_efi_system boolean true
# Ensure the partition table is GPT - this is required for EFI
#d-i partman-partitioning/choose_label string gpt
#d-i partman-partitioning/default_label string gpt

# When disk encryption is enabled, skip wiping the partitions beforehand.
#d-i partman-auto-crypto/erase_disks boolean false

```

B.4.7.2 Partitionering med RAID

Du kan även använda förinställning för att konfigurera partitioner på programvaru-RAID-kedjor. Nivåer som stöds är RAID 0, 1, 5, 6 och 10, skapa trasiga kedjor och ange reservenheter.

WARNING



Den här typen av automatiserad partitionering är lätt att göra fel. Det är också funktionalitet som har fått relativt lite testning från utvecklarna av `debian-installer`. Ansvaret att få ordning på de olika planerna (så att de fungerar och inte är i konflikt med annat) ligger hos användaren. Kontrollera `/var/log/syslog` om du springer på problem.

```
# The method should be set to "raid".
#d-i partman-auto/method string raid
# Specify the disks to be partitioned. They will all get the same layout,
# so this will only work if the disks are the same size.
#d-i partman-auto/disk string /dev/sda /dev/sdb

# Next you need to specify the physical partitions that will be used.
#d-i partman-auto/expert_recipe string \
#   multiraid :: \
#       1000 5000 4000 raid \
#           $primary{ } method{ raid } \
#       . \
#       64 512 300% raid \
#           method{ raid } \
#       . \
#       500 10000 1000000000 raid \
#           method{ raid } \
#       .

# Last you need to specify how the previously defined partitions will be
# used in the RAID setup. Remember to use the correct partition numbers
# for logical partitions. RAID levels 0, 1, 5, 6 and 10 are supported;
# devices are separated using "#".
# Parameters are:
# <raidtype> <devcount> <sparecount> <fstype> <mountpoint> \
#   <devices> <sparedevices>

#d-i partman-auto-raid/recipe string \
#   1 2 0 ext3 / \
#       /dev/sda1#/dev/sdb1 \
#   . \
#   1 2 0 swap - \
#       /dev/sda5#/dev/sdb5 \
#   . \
#   0 2 0 ext3 /home \
#       /dev/sda6#/dev/sdb6 \
#   .

# For additional information see the file partman-auto-raid-recipe.txt
# included in the 'debian-installer' package or available from D-I source
# repository.

# This makes partman automatically partition without confirmation.
d-i partman-md/confirm boolean true
d-i partman-partitioning/confirm_write_new_label boolean true
d-i partman/choose_partition select finish
d-i partman/confirm boolean true
d-i partman/confirm_nooverwrite boolean true
```

B.4.7.3 Kontrollera hur partitioner monteras

Vanligtvis så monteras filsystem med hjälp av en universiellt unik identifierare (UUID) som en nyckel; detta tillåter att de monteras korrekt även om deras enhetsnamn ändras. UUID är långa och svåra att läsa, så om du föredrar, installationsprogrammet kan montera filsystem som är baserade på de traditionella enhetsnamnen, eller baserade på en etikett som du tilldelar det. Om du frågar installationsprogrammet att montera efter etikett så kommer alla filsystem som inte har en etikett att monteras efter ett UUID istället.

Enheter med stabila namn, såsom logiska LVM-volymer, kommer att fortsätta att använda deras traditionella namn istället för UUID.

WARNING



Traditionella enhetsnamn kan ändras baserat på ordningen i vilken kärnan upptäcker enheter vid uppstart, vilket kan orsaka att fel filsystem monteras. På samma sätt kan etiketter krocka om du ansluter en ny disk eller en USB-enhet och om det händer så kan beteendet för ditt system vara slumpmässigt.

```
# Standard är att montera efter UUID, men du kan även välja "traditional" för
# att använda traditionella enhetsnamn, eller "label" för att prova ↔
#   filsystemsetiketter
# innan installationsprogrammet faller tillbaka på UUID.
#d-i partman/mount_style select uuid
```

B.4.8 Installation av grundsystem

Det finns faktiskt inte speciellt mycket som kan förinställas för det här steget av installationen. De enda frågorna som ställs är angående installationen av kärnan.

```
# Konfigurera APT till att inte installera rekommenderade paket som standard.
# Användning av denna flagga kan resultera i ett ofullständigt system och ska ↔
#   endast
# användas av mycket erfarna användare.
#d-i base-installer/install-recommends boolean false

# Kärnavbildningspaketet (meta) att installera; "none" kan användas om ingen
# kärna ska installeras.
#d-i base-installer/kernel/image string linux-image-686
```

B.4.9 Apt-inställning

Konfiguration av `/etc/apt/sources.list` och grundläggande konfigurationsalternativ är fullständigt automatiserade baserat på din installationsmetod och svar på tidigare ställda frågor. Du kan valfritt lägga till andra (lokala) förråd.

```
# You can choose to install non-free and contrib software.
#d-i apt-setup/non-free boolean true
#d-i apt-setup/contrib boolean true
# Uncomment this if you don't want to use a network mirror.
#d-i apt-setup/use_mirror boolean false
# Select which update services to use; define the mirrors to be used.
# Values shown below are the normal defaults.
#d-i apt-setup/services-select multiselect security, updates
#d-i apt-setup/security_host string security.debian.org

# Additional repositories, local[0-9] available
```

```
#d-i apt-setup/local0/repository string \
#     http://local.server/debian stable main
#d-i apt-setup/local0/comment string local server
# Enable deb-src lines
#d-i apt-setup/local0/source boolean true
# URL to the public key of the local repository; you must provide a key or
# apt will complain about the unauthenticated repository and so the
# sources.list line will be left commented out.
#d-i apt-setup/local0/key string http://local.server/key
# If the provided key file ends in ".asc" the key file needs to be an
# ASCII-armoured PGP key, if it ends in ".gpg" it needs to use the
# "GPG key public keyring" format, the "keybox database" format is
# currently not supported.

# By default the installer requires that repositories be authenticated
# using a known gpg key. This setting can be used to disable that
# authentication. Warning: Insecure, not recommended.
#d-i debian-installer/allow_unauthenticated boolean true

# Uncomment this to add multiarch configuration for i386
#d-i apt-setup/multiarch string i386
```

B.4.10 Paketval

Du kan välja att installera alla kombinationer av funktioner som finns tillgängliga. Tillgängliga funktioner just nu inkluderar:

- **standard** (standard verktyg)
- **skrivbord** (grafiskt skrivbord)
- **gnome-desktop** (Gnome skrivbord)
- **xfce-desktop** (XFCE skrivbord)
- **kde-desktop** (KDE Plasma skrivbord)
- **cinnamon-desktop** (Cinnamon skrivbord)
- **mate-desktop** (MATE skrivbord)
- **lxde-desktop** (LXDE skrivbord)
- **web-server** (webb server)
- **ssh-server** (SSH server)

Du kan även välja att inte installera några funktioner, och tvinga fram installationen av en uppsättning paket på något annat sätt. Vi rekommenderar alltid att inkludera funktionen **standard**.

Om du vill installera några individuella paket i tillägg till de paket som installeras av funktioner, kan du använda parametern `pkgssel/include`. Värdet för denna parameter kan vara en lista över paket, komma- eller blankstegs-separerad, vilket även tillåter att den enkelt kan användas på kommandoraden för kärnan.

```
#tasksel tasksel/first multiselect standard, web-server, kde-desktop

# Individual additional packages to install
#d-i pkgssel/include string openssh-server build-essential
# Whether to upgrade packages after debootstrap.
# Allowed values: none, safe-upgrade, full-upgrade
#d-i pkgssel/upgrade select none

# Some versions of the installer can report back on what software you have
# installed, and what software you use. The default is not to report back,
```

```
# but sending reports helps the project determine what software is most
# popular and should be included on the first CD/DVD.
#popularity-contest popularity-contest/participate boolean false
```

B.4.11 Färdigställande av installationen

```
# Under installationer från seriellkonsoll är de vanliga virtuella konsollerna
# (VT1-VT6) vanligtvis inaktiverade i /etc/inittab. Avkommentera nästa
# rad för att förhindra detta.
#d-i finish-install/keep-console boolean true

# Undvik det sista meddelandet om att installationen är färdig.
d-i finish-install/reboot_in_progress note

# Det här kommer att förhindra installationsprogrammet från att mata ut cd-skivan
# under omstarten, vilket kan vara användbart i vissa situationer.
#d-i cdrom-detect/eject boolean false

# Så här gör man för att stänga av installationsprogrammet när det är färdigt,
# men utan att starta om till det installerade systemet.
#d-i debian-installer/exit/halt boolean true
# Det här kommer att stänga av maskinen istället för att bara stoppa den.
#d-i debian-installer/exit/poweroff boolean true
```

B.4.12 Förinställning av andra paket

```
# Beroende på vilken programvara du väljer att installera, eller om saker går fel
# under installationsprocessen, är det möjligt att andra frågor kan ställas.
# Du kan förinställa de här också, så klart. För att få en lista på alla
# möjliga frågor som kan ställas under en installation, gör en
# installation, och kör sedan de här kommandona:
# debconf-get-selections --installer > fil
# debconf-get-selections >> fil
```

B.5 Avancerade inställningar

B.5.1 Kör anpassade kommandon under installationen

Ett mycket kraftfullt och flexibelt alternativ som erbjuds av förkonfigurationsverktygen är möjligheten att köra kommandon eller skript vid vissa punkter i installationen.

When the filesystem of the target system is mounted, it is available in `/target`. If an installation CD is used, when it is mounted it is available in `/cdrom`.

```
# Förinställning i d-i anses inte som säker. Inget i installationsprogrammet ←
  letar
# efter buffertöverflöden eller andra attackförsök genom värdena i en
# förkonfigurationsfil såsom den här. Använd endast förkonfigurationsfiler från en
# plats du kan lita på! För att göra det och på grund av att det är generellt sett
# användbart, här är ett sätt att automatiskt köra de skalkommandon du vill
# inne i installationsprogrammet.

# Det första kommandot körs så tidigt som möjligt, direkt efter
# att förinställningen är inläst.
#d-i preseed/early_command string anna-install some-udeb
# Det här kommandot körs direkt före partitioneraren startar. Det kan vara
# användbart för att tillämpa förinställning av dynamisk partitionering som är
# beroende av tillståndet för diskarna (som kanske annars inte är synligt när
# preseed/early_command körs).
```



```
#d-i partman/early_command \
#     string debconf-set partman-auto/disk "$ (list-devices disk | head -n1)"
# Det här kommandot körs precis innan installationen är färdig, men när det
# fortfarande finns en användbar /target-katalog. Du kan göra en chroot till / ←
#     target och
# använda det direkt, eller använda apt-install och kommandon från /target för ←
#     att
# enkelt installera paket och köra kommandon på målsystemet.
#d-i preseed/late_command string apt-install zsh; in-target chsh -s /bin/zsh
```

B.5.2 Användning av förinställningar för att ändra på standardvärden

Det är möjligt att använda förinställning för att ändra standardsvaret på en fråga, men fortfarande ställa frågan. För att göra det här måste flaggan *seen* återställas till "false" efter att värdet ställts in för en fråga.

```
d-i foo/bar string value
d-i foo/bar seen false
```

Samma effekt kan uppnås för *alla* frågor genom att ställa in parametern `preseed/interactive=true` på uppstartsprompten. Det här kan också vara användbart för testning eller felsökning av din förkonfigurationsfil.

Observera att "d-i"-ägaren endast ska användas för variabler som används i själva installationsprogrammet. För variabler som tillhör paket som installeras på målsystemet så ska du istället använda namnet för paketet. Se sidfoten på Avsnitt [B.2.2](#).

Om du förinställer med hjälp av uppstartsparametrar så kan du göra att installationsprogrammet frågar motsvarade fråga genom att använda operatoren "?=" operator, t.ex. `foo/bar?=värde` (eller `ägare:foo/bar?=värde`). Det här kommer så klart endast ha effekt för parametrar som motsvarar frågorna som visas under en installation och inte för "interna" parametrar.

För mer felsökningsinformation använd uppstartsflagan `DEBCONF_DEBUG=5`. Detta innebär att `debconf` kommer att skriva mer detaljer om varje inställning för varje variabel och om framstegen genom processen genom varje pakets installationsskript.

B.5.3 Kedjeinläsning av förkonfigurationsfiler

Det är möjligt att inkludera andra förkonfigurationsfiler från en förkonfigurationsfil. Alla inställningar i de filerna kommer att åsidosätta eventuella inställningar från filer som lästs in tidigare. Det gör det möjligt att lägga in, till exempel, allmänna nätverksinställningar för din plats i en fil och mer specifika inställningar för vissa konfigurationer i andra filer.

```
# Fler än en fil kan listas, separerade med blanksteg; alla kommer att
# läsas in. De inkluderade filerna kan även innehålla egna direktiv för preseed/ ←
#     include.
# Observera att om filnamnen är relativa, tas de från samma katalog som
# förkonfigurationsfilen som inkluderar dem.
#d-i preseed/include string x.cfg

# Installationsprogrammet kan valfritt validera kontrollsummor för ←
#     förkonfigurationsfiler innan
# de används. För närvarande stöds endast md5sums, lista kontrollsummorna
# i samma ordning som listan över filer som ska inkluderas.
#d-i preseed/include/checksum string 5da499872becccfeda2c4872f9171c3d

# Mer flexibelt, det här kör ett skalkommando och om det skriver ut namnen på
# förkonfigurationsfiler, inkludera de filerna.
#d-i preseed/include_command \
#     string if [ "'hostname'" = bosse ]; then echo bosse.cfg; fi

# Mest flexibelt av alla, denna hämtar ett program och kör det. Programmet
# kan använda kommandon såsom debconf-set för att ändra debconf-databasen.
# Fler än ett skript kan listas, separerade med blanksteg.
# Observera att om filnamnen är relativa tas de från samma katalog
# som förkonfigurationsfilen som kör dem.
```

```
#d-i preseed/run string foo.sh
```

Det är även möjligt att kedjeläsa från initrd- eller filförinställningsfasen, in i nätverksförinställningen genom att ställa in preseed/url i de tidigare filerna. Det här kommer att orsaka att nätverksförinställningen genomförs när nätverket kommer upp. Du måste vara försiktig här, eftersom det kommer att vara två olika körningar vid förinställning, vilket till exempel betyder att du kommer att få en andra chans att köra kommandot preseed/early, den andra gången inträffar efter att nätverket har kommit upp.

Bilaga C

Partitionera för Debian

C.1 Bestämma Debian-partitioner och storlekar

Som ett absolut minimum behöver GNU/Linux en partition för sig själv. Du kan ha en enstaka partition som innehåller hela operativsystemet, program och dina personliga filer. De flesta personer tycker att en separat partition för växlingsutrymme också är nödvändig, även om det inte helt är sant. "Växlingsutrymme" är ett utrymme för ett operativsystem som låter systemet använda disklagring som "virtuellt minne". Genom att lägga växlingsutrymmet på en separat partition kan Linux använda det mer effektivt. Det är möjligt att tvinga Linux att använda en vanlig fil som växlingsutrymme, men det är inte rekommenderat.

De flesta personer väljer att ge GNU/Linux fler än det minimala antalet partitioner. Det finns två skäl för att du vill dela upp filsystemet till ett antal mindre partitioner. Först är det av säkerhetsskäl. Om något händer och filsystemet blir skadat, påverkas oftast endast en partition. Även om du endast behöver ersätta (från de säkerhetskopior du noga har gjort) en del av ditt system. På ett minimum, du bör tänka över att skapa vad som normalt sett kallas en "rotpartition". Den här innehåller de mest nödvändiga komponenterna i systemet. Om några andra partitioner blir skadade, kan du fortfarande starta upp GNU/Linux för att rätta till systemet. Det här kan göra att du slipper installera om systemet från början.

Det andra skälet är att generellt sett mer viktigt i en företagsmiljö, men det är beroende på din användning av maskinen. Till exempel, en e-postserver får in ett stort antal spam via e-post som lätt kan fylla upp en partition. Om du gjorde `/var/mail` till en separat partition på e-postservern, kommer det mesta av systemet fortfarande fungera även om du blir spammad.

Den enda riktiga nackdelen med att använda fler partitioner är att det ofta är svårt att veta i förväg vilka dina behov kommer att vara. Om du gör en partition för liten så behöver du antingen installera om systemet eller så kommer du få flytta runt saker hela tiden för att skapa plats på partitionen. På andra sidan, om du gör partitionen för stor, kommer du att slösa utrymme som kunde användas någon annanstans. Diskutrymme är billigt nuförtiden, men varför kasta bort dina pengar?

C.2 Katalogträdet

Debian GNU/Linux följer [Filesystem Hierarchy Standard](#) för namngivning av kataloger och filer. Den här standarden låter användarna och programvaror att förutse platsen för filer och kataloger. Rotnivåkatalogen representeras helt enkelt av ett snedstreck, `/`. På rotnivån, alla inkluderar Debian-system dessa kataloger:

Katalog	Innehåll
<code>bin</code>	Systemkritiska kommandobinärer
<code>boot</code>	Statiska filer för starthanteraren
<code>dev</code>	Enhetsfiler
<code>etc</code>	Värdspecifik systemkonfiguration
<code>home</code>	Användarnas hemkataloger
<code>lib</code>	Viktiga delade bibliotek och kärnmoduler
<code>media</code>	Innehåller monteringspunkter för flyttbart media
<code>mnt</code>	Monteringspunkt för montering av temporärt filsystem
<code>proc</code>	Virtuell katalog för systeminformation
<code>root</code>	Hemkatalog för root-användaren

Katalog	Innehåll
run	Variabel data för körningstid
sbin	Nödvändiga systembinärer
sys	Virtuell katalog för systeminformation
tmp	Temporära filer
usr	Sekundär hierarki
var	Variabeldata
srv	Data för tjänster som tillhandahålls av systemet
opt	Tilläggsprogrampaket

Följande är en lista på viktiga beaktanden angående kataloger och partitioner. Observera att diskanvändning varierar stort beroende på systemkonfiguration och specifika användningsmönster. Rekommendationerna här är allmänna riktlinjer och ge en startpunkt för partitionering.

- Rotpartitionen / måste alltid fysiskt innehålla /etc, /bin, /sbin, /lib och /dev, annars kommer du inte kunna starta upp. Normalt sett behövs 250–350 MB för rotpartitionen.
- /usr: innehåller alla användarprogram (/usr/bin), bibliotek (/usr/lib), dokumentation (/usr/share/doc), etc. Det här är den del av filsystemet som generellt sett tar upp mest plats. Du bör ge den minst 500 MB diskutrymme. Den här mängden bör ökas beroende på antalet och typ av paket du planerar att installera. En generöst installerad arbetsstation eller serverinstallation använder 4–6 GB.
- Det rekommenderas nu att ha /usr på rootpartitionen /, annars kan det orsaka problem vid uppstart. Detta innebär att du bör tillhandahålla minst 600–750MB hårddiskutrymme för rootpartitionen inklusive /usr, eller 5–6GB för en arbetsstation eller en serverinstallation.
- /var: variabel data såsom nyhetsartiklar, e-post, webbplatser, databaser, cache för paketsystemet, etc. kommer att placeras under den här katalogen. Storleken på den här katalogen beror mycket på användningen av ditt system men för de flesta personer kommer det här att bestämmas av pakethanteringsverktygets behov. Om du tänker göra en full installation av i stort sett allt som Debian kan erbjuda, på en enda gång, bör 2 eller 3 GB utrymme för /var vara tillräckligt. Om du tänker installera i omgångar (så att säga, installera tjänster och verktyg, följt av textprogram, sedan X, ...), kan du komma runt med 300–500 MB. Om hårddiskutrymme är begränsat och du inte planerar att göra några större systemuppdateringar, kan du klara dig med så lite som 30 eller 40 MB.
- /tmp: temporärdata som skapats av program kommer sannolikt att hamna i den här katalogen. 40–100 MB bör nog vara tillräckligt. Vissa program — inklusive arkivhanterare, verktyg för cd/dvd-tillverkning och multimediaprogram — kan använda /tmp för att temporärt lagra bildfiler. Om du planerar att använda sådana program bör du justera tillgängligt utrymme för /tmp på lämpligt sätt.
- /home: varje användare komma att lägga sin personliga data i en underkatalog till den här katalogen. Dess storlek beror på hur många användare som kommer att använda systemet och vilka filer som lagras i deras kataloger. Beroende på din planerade användning bör du reservera omkring 100 MB för varje användare, men anpassa det här värdet till dina behov. Reservera mycket mer utrymme om du planerar att spara en hel del multimediafiler (bilder, MP3, filmer) i din hemkatalog.

C.3 Rekommenderad partitionstabell

För nya användare, personliga Debian burkar, hemsystem och andra en-användarkonfigurationer, en enda /-partition (plus växlingsutrymme) är antagligen det lättaste, enklaste sättet att köra. Den rekommenderade partitionstypen är ext4.

För fleranvändarsystem eller system med massor av diskutrymme, är det bäst att lägga /var, /tmp, och /home på egna partitioner, separerade från partitionen /.

Du kan behöva en separat /usr/local-partition om du planerar att installera många program som inte är en del av Debian-utgåvan. Om din maskin ska vara en e-postserver behöver du kanske göra /var/mail till en separat partition. Om du sätter upp en server med många användarkonton är det generellt sett bra att ha en separat, stor /home-partition. Generellt sett skiljer sig partitionering från dator till dator beroende på dess användning.

För mycket komplexa system, bör du se [Multi Disk HOWTO](#). Den innehåller fördjupad information, mestadels av intresse för Internetleverantörer och personer som installerar servrar.

Med tanke på frågan om storleken för växlingsutrymmet, finns det många synsätt. En tumregel som fungerar bra är att använda så mycket växlingsutrymme som du har systemminne. Den bör heller inte vara mindre än 512MB, i de flesta fall. Så klart, det finns ett antal undantag till dessa regler.

Som ett exempel, en äldre hemdator kan ha 512MB RAM-minne och en 20GB stor SATA-disk på `/dev/sda`. Det kan finnas en 8GB stor partition för ett annat operativsystem på `/dev/sda1`, en 512MB stor växlingspartition på `/dev/sda3` och ungefär 11.4GB på `/dev/sda2` som Linux-partitionen.

Som en idé för utrymmet som tas upp av de funktioner som du kanske är intresserade av att lägga in efter din systeminstallation är klar, se på Avsnitt [D.2](#).

C.4 Enhetsnamn i Linux

Namnen på Linux diskar och partitioner kan vara olika från andra operativsystem. Du behöver veta namnen som Linux använder när du skapar och monterar partitioner. Här är de grundläggande benämningarna:

- Den första hårddisken som upptäckts heter `/dev/sda`.
- Den andra hårddisken som upptäckts heter `/dev/sdb` och så vidare.
- Den första SCSI Cd-rom kallas `/dev/scd0` också känd som `/dev/sr0`.

Partitionerna på varje disk representeras av lägga till ett decimaltal till disknamnet: `sda1` och `sda2` representerar den första och andra partitionen på första SCSI-disken i ditt system.

Här är ett exempel från dagliga livet. Låt oss anta att du har ett system med 2 SCSI-diskar, en på SCSI-adress 2 och den andra på SCSI-adress 4. Den första disken (på adress 2) kallas för `sda`, och den andra `sdb`. Om `sda`-disken har 3 partitioner på sig, kommer dessa att kallas `sda1`, `sda2`, och `sda3`. Det samma gäller för `sdb`-disken och dess partitioner.

Observera att om du har två SCSI-värd bussadapterar (alltså, styrkort), ordningen på diskarna kan vara förvirrande. Den bästa lösningen i det här fallet är att se på uppstartsmeddelandena, och antagligen känner du till diskmodellerna och/eller storlekarna.

C.5 Debians partitioneringsprogram

Flera varianter av partitioneringsprogram har anpassats av Debians utvecklare för att fungera på olika typer av hårddiskar och datorarkitekturer. Följande är en lista på de program som lämpar sig för din arkitektur.

partman Rekommenderat partitioneringsverktyg i Debian. Den här schweiziska armékniven kan också ändra storlek på partitioner, skapa filsystem och tilldela dem monteringspunkter.

fdisk Den originella diskpartitioneraren för Linux, bra för experter.

Var försiktig om du har befintliga FreeBSD-partitioner på din maskin. Installationskärnorna inkluderar stöd för dessa partitioner, men sättet som **fdisk** representerar dem på (eller inte) kan göra att enhetsnamnen skiljer sig. Se [Linux+FreeBSD HOWTO](#).

cdisk En diskpartitionerare i helskärm som är enkel att använda för resten av oss.

Observera att **cdisk** inte förstår FreeBSD-partitioner alls, och, igen, som ett resultat av det kan enhetsnamnen skilja sig.

Ett av dessa program kommer att köras som standard när du väljer Partitionera diskar (eller liknande). Det kan vara möjligt att använda ett annat partitioneringsverktyg från kommandoraden på VT2, men det är inte rekommenderat.

Bilaga D

Diverse bitar

D.1 Linux-enheter

De olika specialfilerna för Linux kan hittas under katalogen `/dev`. Dessa filer kallas för enhetsfiler och uppträder inte på samma sätt som vanliga filer. De mest vanliga typer av enhetsfiler är för blockenheter och teckenenheter. Dessa filer är ett gränssnitt mot den faktiska drivrutinen (del av Linux-kärnan) som i sin tur kommer åt hårdvaran. En annan, mindre vanlig, typ av enhetsfil är den namngivna *röret* (named pipe). De mest viktiga enhetsfilerna listas i tabellerna nedan.

<code>sda</code>	Första hårddisken
<code>sdb</code>	Andra hårddisken
<code>sda1</code>	Första partitionen på första hårddisken
<code>sdb7</code>	Sjunde partitionen på den andra hårddisken

<code>sr0</code>	Första CD-ROM-skivan
<code>sr1</code>	Andra CD-ROM-skivan

<code>ttyS0</code>	Serieport 0, COM1 under MS-DOS
<code>ttyS1</code>	Serieport 1, COM2 under MS-DOS
<code>psaux</code>	PS/2-musenhet
<code>gpmdata</code>	Pseudoenhet, repeterar data från GPM-demonen (mus)

<code>cdrom</code>	Symbolisk länk till Cd-enheten
<code>mus</code>	Symbolisk länk till musenheten

<code>null</code>	Allting som skrivs till den här enheten kommer att försvinna
<code>zero</code>	Man kan läsa oändligt antal nollor från den här enheten

D.1.1 Konfigurera din mus

Musen kan användas i både Linux-konsollen (med `gpm`) och X-fönstermiljön. Oftast är det här en enkel sak att installera `gpm` och själva X-servern. Båda ska konfigureras till att använda `/dev/input/mice` som musenheten. Det korrekta musprotokollet heter **exps2** i `gpm`, och **ExplorerPS/2** i X. Konfigurationsfilerna är `/etc/gpm.conf` och `/etc/X11/xorg.conf`.

Vissa kärnmoduler måste läsas in för att din mus ska fungera. I vissa fall identifieras de korrekta modulerna automatiskt, men inte alltid för gamla serie- och bussmöss¹, vilka är ganska ovanliga förutom på mycket gamla datorer.

¹Seriemöss har oftast en 9-hålig D-formad kontakt; bussmöss har en 8-pinnars rund kontakt, förväxla den inte med den 6-pinnars runda

Sammandrag över Linux-kärnmoduler som behövs för olika mustyper:

Modul	Beskrivning
psmouse	PS/2-möss (ska identifieras automatiskt)
usbhid	USB-möss (ska identifieras automatiskt)
sermouse	De flesta seriemöss
logibm	Bussmus ansluten till Logitech-kort
inport	Bussmus ansluten till ATI eller Microsoft InPort-kort

För att läsa in en musdrivrutinsmodul kan du använda kommandot **modconf** (från paketet med samma namn) och leta i kategorin **kernel/drivers/input/mouse**.

D.2 Nödvändig diskplats för funktioner

En standardinstallation för arkitekturen amd64 med en standard kärna, inklusive alla standardpaket, kräver 971 MB diskutrymme. En minimal grundinstallation, utan funktionen "Standardsystem" vald, kommer att ta upp 769 MB.

VIKTIGT



I båda fallen är det här det faktiska diskutrymmet som används *efter* att installationen är färdig och eventuella temporärfiler har tagits bort. Det tar heller inte hänsyn till utrymme som används av filsystemet, till exempel för journalfiler. Det här betyder en markant ökning av diskutrymmet som behövs av båda *under* installationen och för normal systemanvändning.

Följande tabell listar storlekar som rapporterats av aptitude för funktionerna listade i tasksel. Observera att några funktioner har överlappande beståndsdelar, så den totala installerade storleken för två funktioner tillsammans kan vara mindre än totalen som fås genom att lägga ihop siffrorna.

Som standard kommer installationsprogrammet att installera skrivbordsmiljön GNOME, men alternativa skrivbordsmiljöer kan väljas antingen genom att använda en av de speciella installationsavbildningarna eller genom att ange den önskade skrivbordsmiljön under installationen (se Avsnitt 6.3.6.2).

Observera att du behöver lägga till storlekarna som listas i tabellen till storleken för standardinstallationen när storlekarna på partitionerna bestäms. De flesta storlekar listade som "Installerad storlek" kommer att hamna i `/usr` och i `/lib`; storleken listad som "Hämtad storlek" krävs (temporärt) för `/var`.

Funktion	Installerad storlek (MB)	Hämtad storlek (MB)	Utrymme som behövs för installation (MB)
Skrivbordsmiljö			
• GNOME (standard)	2790	786	3576
• KDE Plasma	4122	1212	5334
• Xfce	2187	621	2808
• LXDE	2271	653	2924
• MATE	2574	711	3285
• Cinnamon	4197	1251	5448
Webbserver	44	11	55
SSH-server	2	0	2

Om du installerar i ett annat språk än engelska, kan **tasksel** automatiskt installera en *lokanpassningsfunktion* om det finns en tillgänglig för ditt språk. Utrymmeskrav skiljer sig mellan språken; du bör avsätta upp till 350 MB totalt för hämtning och installation.

D.3 Installera Debian GNU/Linux från ett Unix/Linux-system

Det här avsnittet förklarar hur man installerar Debian GNU/Linux från ett befintligt Unix- eller Linux-system, utan att använda det menystyrda installationsprogrammet som förklaras i resten av handboken. Den här HOWTO:n för "cross-kontakten för en PS/2-mus eller den 4-pinnars runda kontakten för en ADB-mus.

installation” har efterfrågats av användare som byter till Debian GNU/Linux från Red Hat, Mandriva och SUSE. I detta avsnitt antas att viss erfarenhet av *nix-kommandon och navigering i filsystemet. I detta avsnitt symboliserar \$ ett kommando som ska anges i användarens aktuella system, medan # refererar till ett kommando som ska anges i Debians chroot-miljö.

När du har fått det nya Debian-systemet konfigurerat enligt din smak, kan du migrera din befintliga användardata (om den finns) till det, och fortsätta köra. Det här är alltså en installation av Debian GNU/Linux ”utan nedtid”. Det är också ett klurigt sätt att hantera maskinvara som annars inte fungerar snällt med olika uppstarts- eller installationsmedia.

NOTERA



Eftersom det här till största del är en manuell procedur bör du tänka på att du kommer att behöva göra en hel del grundläggande konfiguration av själva systemet själv, vilket även kräver mer kunskaper om Debian och speciellt Linux i allmänhet än att genomföra en vanlig installation. Du kan inte förvänta dig att denna procedur resulterar i ett system som är identiskt med ett system från en vanlig installation. Du bör även tänka på att denna procedur endast ger de grundläggande stegen för att konfigurera ett system. Ytterligare installation och/eller konfigurationssteg kan behövas.

D.3.1 Påbörja arbetet

Partitionera om hårddisken efter behov med dina aktuella *nix-partitioneringsverktyg. Skapa åtminstone ett filsystem plus växlingsutrymme. Du behöver ungefär 769 MB tillgängligt diskutrymme för en installation för endast konsoll, eller ungefär 2271 MB om du planerar att installera X (mer om du tänker installera skrivbordsmiljöer som GNOME eller KDE Plasma).

Skapa sedan filsystem på dina partitioner. För att till exempel skapa ett ext3-filsystem på partitionen `/dev/sda6` (det är vår rotpartition i exemplet):

```
# mke2fs -j /dev/sda6
```

För att istället skapa ett ext2-filsystem, uteslut `-j`.

Initialisera och aktivera växlingsutrymmet (ersätt partitionsnumret med din tilltänkta Debian-partition för växlingsutrymme):

```
# mkswap /dev/sda5
# sync
# swapon /dev/sda5
```

Montera en partition som `/mnt/debinst` (installationspunkten, som ska vara rotfilsystemet (/) på ditt nya system). Namnet på monteringspunkten är strikt godtyckligt, det refereras till senare här nedan.

```
# mkdir /mnt/debinst
# mount /dev/sda6 /mnt/debinst
```

NOTERA



Om du vill ha delar av filsystemet (exempelvis, `/usr`) monterat på separata partitioner, behöver du skapa och montera dessa kataloger manuellt innan du fortsätter till nästa steg.

D.3.2 Installera debootstrap

Verktyget som Debian Installer använder, som är känt som det officiella sättet att installera Debians grundsystem, är **debootstrap**. Det använder **wget** och **ar**, men är annars endast beroende av `/bin/sh` och grundläggande Unix/Linux-

verktyg². Installera **wget** och **ar** om de inte redan finns på ditt aktuella system, hämta och installera sedan **debootstrap**.

Eller så kan du använda följande procedur för att installera det manuellt. Skapa en arbetskatalog för att extrahera .deb-filen till:

```
# mkdir arbetskatalog
# cd arbetskatalog
```

Binärfilen **debootstrap** finns i Debian-arkivet (se till att välja den lämpliga filen för din arkitektur). Hämta .deb-filen för **debootstrap** från **pool**, kopiera paketet till arbetskatalogen, och extrahera filerna från det. Du kommer att behöva root-privilegier för att installera filerna.

```
# ar -x debootstrap_0.X.X_all.deb
# cd /
# zcat /fullständig-sökväg-till-arbetskatalog/arbetskatalog/data.tar.gz | tar xv
```

D.3.3 Kör debootstrap

debootstrap kan hämta de nödvändiga filerna direkt från arkivet när du kör det. Du kan ersätta **ftp.se.debian.org/debian** med vilken Debian-arkivspegel som du vill i kommandoexemplet nedan, föredragsvis en spegel som är så nära ditt nätverk som möjligt. Spegelarna finns listade på <http://www.debian.org/mirror/list>.

Om du har en bullseye Debian GNU/Linux installationsavbildning monterad på /cdrom, kan du ersätta en fil-URL istället för en http-URL: **file:/cdrom/debian/**

Ersätt en av följande för *ARCH* i kommandot **debootstrap**: **amd64, arm64, armel, armhf, i386, mips64el, mipsel, ppc64el, s390x**.

```
# /usr/sbin/debootstrap --arch ARCH bullseye \
    /mnt/debinst http://ftp.us.debian.org/debian
```

Om målarkitekturen skiljer sig från värden bör du lägga till alternativet **--foreign**.

D.3.4 Konfigurera grundsystemet

Nu är du har ett riktigt Debian-system, även om det är ganska minimalt, på disk. Kör **chroot** in i det:

```
# LANG=C.UTF-8 chroot /mnt/debinst /bin/bash
```

Om målarkitekturen skiljer sig från värden måste du först kopiera **qemu-user-static** till den nya värden:

```
# cp /usr/bin/qemu-ARCH-static /mnt/debinst/usr/bin
# LANG=C.UTF-8 chroot /mnt/debinst qemu-ARCH-static /bin/bash
```

Efter **chroot** kan du behöva ställa in terminaldefinitionen så att den är kompatibel med Debian bassystemet, till exempel:

```
# export TERM=xterm-color
```

Beroende på värdet av **TERM**, kan du behöva installera **ncurses-term** paketet för att få stöd för det.

Om målarkitekturen skiljer sig från värden måste du avsluta flerstegets startband:

```
/debootstrap/debootstrap --second-stage
```

D.3.4.1 Skapa enhetsfiler

Vid det här tillfället innehåller **/dev/** endast mycket grundläggande enhetsfiler. För nästkommande steg av installationen kan ytterligare enhetsfiler behövas. Det finns olika sätt att göra detta på och vilken metod som du väljer beror på värdsystemet som du använder för installationen, om du tänker använda en modulär kärna eller inte och om du tänker använda dynamisk (t.ex. använda **udev**) eller statiska enhetsfiler för det nya systemet.

Ett par av de tillgängliga alternativen är:

- installera **makedev**-paketet och skapa en standarduppsättning med statiska enhetsfiler (efter **chroot**)

²Dessa inkluderar GNU-kärnverktyg och kommandon såsom **sed**, **grep**, **tar** och **gzip**.

```
# apt install makedev
# mount none /proc -t proc
# cd /dev
# MAKEDEV generic
```

- skapa manuellt endast specifika enhetsfiler med **MAKEDEV**
- bindmontera /dev från ditt värdssystem på toppen av /dev i målsystemet; observera att postinst-skripten för vissa paket kan försöka att skapa enhetsfiler, så detta alternativ ska endast användas med försiktighet

D.3.4.2 Montera partitioner

Du måste skapa /etc/fstab.

```
# editor /etc/fstab
```

Här är ett exempel som du kan ändra på för att passa in:

```
# /etc/fstab: statisk filsystemsinformation.
#
# filesystem      monteringsp.  typ      flaggor                dump pass
/dev/XXX          /              ext3     defaults                0    1
/dev/XXX          /boot         ext3     ro,nosuid,nodev        0    2

/dev/XXX          none          swap     sw                      0    0
proc             /proc         proc     defaults                0    0

/dev/cdrom        /media/cdrom  iso9660  noauto,ro,user,exec    0    0

/dev/XXX          /tmp          ext3     rw,nosuid,nodev        0    2
/dev/XXX          /var          ext3     rw,nosuid,nodev        0    2
/dev/XXX          /usr          ext3     rw,nodev                0    2
/dev/XXX          /home         ext3     rw,nosuid,nodev        0    2
```

Använd **mount -a** för att montera alla filsystem som du har angivna i din /etc/fstab, eller använd följande kommando för att montera filsystem individuellt:

```
# mount /path # exempelvis: mount /usr
```

Nuvarande Debian-system har monteringspunkter för flyttbara media under /media, men innehåller symboliska länkar / för att vara kompatibla. Skapa dessa efter behov, till exempel:

```
# cd /media
# mkdir cdrom0
# ln -s cdrom0 cdrom
# cd /
# ln -s media/cdrom
```

Du kan montera proc-filsystemet flera gånger till godtyckliga platser, även om /proc är vanligast. Om du inte använde **mount -a**, tänk på att montera proc innan du fortsätter:

```
# mount -t proc proc /proc
```

Kommandot **ls /proc** bör nu visa en icke-tom katalog. Om det här skulle misslyckas, kan du kanske montera proc utanför chroot:

```
# mount -t proc proc /mnt/debinst/proc
```

D.3.4.3 Ställ in tidszon

Att ställa in den tredje raden i filen /etc/adjtime till "UTC" eller "LOCAL" avgör om systemet kommer att tolka hårdvaruklockan som inställd på UTC respektive lokal tid. Följande kommando låter dig ställa in det.

```
# editor /etc/adjtime
```

Här är ett exempel:

```
0.0 0 0.0
0
UTC
```

Följande kommando låter dig välja din tidszon.

```
# dpkg-reconfigure tzdata
```

D.3.4.4 Konfigurera nätverket

För att konfigurera nätverket, redigera `/etc/network/interfaces`, `/etc/resolv.conf`, `/etc/hostname` och `/etc/hosts`.

```
# editor /etc/network/interfaces
```

Här är några enkla exempel från `/usr/share/doc/ifupdown/examples`:

```
#####
# /etc/network/interfaces -- konfigurationsfil för ifup(8), ifdown(8)
# Se manualsidan interfaces(5) för information om vilka flaggor som
# finns tillgängliga.
#####

# loopback-gränssnittet behövs egentligen inte längre, men kan användas
# om det behövs.
#
# auto lo
# iface lo inet loopback

# För att använda dhcp:
#
# auto eth0
# iface eth0 inet dhcp

# Ett exempel på statisk IP-konfiguration: (nätverk, broadcast och gateway är ←
#   valfria)
#
# auto eth0
# iface eth0 inet static
#   address 192.168.0.42
#   network 192.168.0.0
#   netmask 255.255.255.0
#   broadcast 192.168.0.255
#   gateway 192.168.0.1
```

Ange din namnserver (eller flera) och sökdirektiv i `/etc/resolv.conf`:

```
# editor /etc/resolv.conf
```

En enkelt exempel för `/etc/resolv.conf`:

```
search example.com
nameserver 10.1.1.36
nameserver 192.168.9.100
```

Ange värdnamnet för ditt system (2 till 63 tecken):

```
# echo DebianVardNamn > /etc/hostname
```

Och en grundläggande `/etc/hosts` med IPv6-stöd:

```
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 DebianVardNamn

# Följande rader är önskvärda för IPv6-kapabla värdar
```

```

::1      ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
ff02::3 ip6-allhosts

```

Om du har flera nätverkskort bör du sortera namnen på drivrutinsmodulerna i filen `/etc/modules` i önskad ordning. Sedan, under uppstart, kommer varje kort att associeras med gränssnittsnamnet (`eth0`, `eth1`, etc.) som du förväntar dig.

D.3.4.5 Konfigurera apt

Debootstrap har skapat en mycket grundläggande `/etc/apt/sources.list` som tillåter installation av ytterligare paket. Dock kanske du vill lägga till ytterligare källor, till exempel för källkodspaket och säkerhetsuppdateringar:

```

deb-src http://ftp.se.debian.org/debian bullseye main

deb http://security.debian.org/ bullseye-security main
deb-src http://security.debian.org/ bullseye-security main

```

Se till att köra **apt update** efter att du har gjort ändringar i källistan.

D.3.4.6 Konfigurera lokaler och tangentbord

För att konfigurera dina lokalinställningar till att använda ett språk annat än engelska, installera stödpaketet `locales` och konfigurera det. För närvarande rekommenderas användning av UTF-8-lokaler.

```

# apt install locales
# dpkg-reconfigure locales

```

För att konfigurera ditt tangentbord (om det behövs):

```

# apt install console-setup
# dpkg-reconfigure keyboard-configuration

```

Observera att tangentbordet inte kan ställas in när `chroot` används men kommer att konfigureras inför nästa omstart.

D.3.5 Installera en kärna

Om du tänker starta upp det här systemet, vill du antagligen ha en Linux-kärna och en starthanterare. Identifiera tillgängliga förpackerade kärnor med:

```

# apt search linux-image

```

Installera sedan det kärnpaket som du önskar med hjälp av dess paketnamn.

```

# apt install linux-image-arch-etc

```

D.3.6 Ställ in starthanteraren

För att göra ditt Debian GNU/Linux-system startbart, ställ in din starthanterare att läsa in den installerade kärnan med din nya rotpartition. Observera att **debootstrap** inte installerar en starthanterare, men du kan använda **apt** inne i din Debian `chroot`-miljö för att göra det.

Observera att detta antar att enhetsfilen `/dev/sda` har skapats. Det finns alternativa metoder för att installera **grub2**, men dessa är utanför omfånget för denna bilaga.

D.3.7 Fjärråtkomst: installera SSH och konfigurera åtkomst

Om du kan logga in på systemet via konsolen kan du hoppa över det här avsnittet. Om systemet ska vara tillgängligt via nätverket senare, måste du installera SSH och konfigurera åtkomst.

```

# apt install ssh

```

Root login med lösenord är inaktiverat som standard, så att ställa in tillgång kan göras genom att ange ett lösenord och återaktivera root login med lösenord:

```
# passwd
# editor /etc/ssh/sshd_config
```

Detta är alternativet som ska aktiveras:

```
PermitRootLogin yes
```

Åtkomst kan också ställas in genom att lägga till en SSH-nyckel till root-kontot:

```
# mkdir /root/.ssh
# cat << EOF > /root/.ssh/authorized_keys
ssh-rsa ....
EOF
```

Slutligen kan åtkomst ställas in genom att lägga till en icke-root-användare och ange ett lösenord:

```
# adduser joe
# passwd joe
```

D.3.8 Slutgiltiga justeringar

Som nämnts tidigare, det installerade systemet kommer att vara mycket minimalt. Om du vill fylla upp systemet lite mer, finns det en enkel metod för att installera alla paket med ”standard”prioritet:

```
# tasksel install standard
```

Du kan så klart också använda **apt** för att installera paket individuellt.

Efter installationen kommer det att finnas en hel del hämtade paket i `/var/cache/apt/archives/`. Du kan frigöra diskutrymme genom att köra:

```
# apt clean
```

D.4 Installera Debian GNU/Linux över PPP over Ethernet (PPPoE)

I vissa länder är PPP over Ethernet (PPPoE) ett vanligt protokoll för bredbandsanslutningar (ADSL eller kabel) till en internetleverantör. Konfiguration av en nätverksanslutning med PPPoE stöds inte som standard i installationsprogrammet men går att få att fungera mycket enkelt. Det här avsnittet förklarar hur man gör.

PPPoE-anslutningen som konfigurerats under installationen kommer också vara tillgänglig efter omstart till det installerade systemet (se Kapitel 7).

För att få möjligheten att konfigurera och använda PPPoE under installationen behöver du installera från en av cd/dvd-avbildningarna som finns tillgängliga. Det stöds inte för andra installationsmetoder (t.ex. nätinstallation).

Installation över PPPoE är mestadels samma som för andra installationer. Följande steg förklarar skillnaderna.

- Starta upp installationsprogrammet med uppstartsparameter **modules=ppp-udeb**. Det här kommer att se till att komponenten som ansvarar för konfigurering av PPPoE (`ppp-udeb`) kommer att läsas in och köras automatiskt.
- Följ de vanliga initiala steg för installationen (språk, land och tangentbordsval; inläsningen av ytterligare installerarkomponenter³).
- Nästa steg är identifieringen av nätverksmaskinvaran för att identifiera de Ethernet-kort som finns anslutna till systemet.
- Efter det här är konfigurationen av PPPoE startad. Installationsprogrammet kommer att söka igenom alla identifierade Ethernet-gränssnitt i ett försök att hitta en PPPoE-koncentrator (en typ av server som hanterar PPPoE-anslutningar).

³Komponenten `ppp-udeb` läses in som en av de ytterligare komponenterna i det här steget. Om du vill installera på medium eller låg prioritet (expertläge) kan du även manuellt välja `ppp-udeb` istället för att ange parametern ”modules” vid uppstartsprompten.

Det är möjligt att koncentratorn inte kommer att hittas vid första försöket. Det kan hända ibland vid långsamma eller belastade nätverk eller med felaktiga servrar. I de flesta fall lyckas ett andra försök att identifiera koncentratorn; för att försöka igen, välj Konfigurera och starta en PPPoE-anslutning från huvudmenyn i installationsprogrammet.

- Efter att en koncentrator har hittats kommer användaren att bli tillfrågad att ange inloggningsinformationen (användarnamn och lösenord för PPPoE-anslutningen).
- Nu kommer installationsprogrammet att använda den angivna informationen för att etablera PPPoE-anslutningen. Om korrekt information har angivits kommer PPPoE-anslutningen att konfigureras och installationsprogrammet ska kunna använda den för att ansluta till Internet och hämta ner paket (om det behövs). Om inloggningsinformationen inte är korrekt eller några fel dyker upp kommer installationsprogrammet att stoppa, men konfigurationen kan startas om igen genom att välja menyposten Konfigurera och starta en PPPoE-anslutning.

Bilaga E

Administrivia

E.1 Om det här dokumentet

Den här handboken skapades för Sarges `debian-installer` och baserades på installationsmanualen för Woody för uppstartsdisketter som var baserad på tidigare installationsmanualer för Debian och på Progeny-utgåvans manual som utgavs under GPL år 2003.

Det här dokumentet är skrivet i DocBook XML. Formaten för utdata genereras av olika program med information från paketen `docbook-xml` och `docbook-xsl`.

För att förbättra hanteringen av det här dokumentet använder vi ett antal XML-funktioner såsom entities och profil-attribut. Dessa spelar en roll som är besläktad med variabler och villkor i programspråk. XML-källkoden till det här dokumentet innehåller information om varje arkitektur och profil-attribut används för att isolera vissa delar av texten som är arkitekturspecifik.

E.2 Bidrag till det här dokumentet

Om du har problem eller förslag angående det här dokumentet bör du antagligen sända in om som en felrapport mot paketet `installation-guide`. Se paketet `reportbug` eller läs online-dokumentationen för [Debian's felrapporteringsystem](#). Det vore trevligt om du kunde kontrollera [öppna fel mot paketet debian-installer-manual](#) för att se om ditt problem redan har blivit rapporterat. Om det har gjorts kan du ange ytterligare bekräftelse på problemet eller behjälplig information till xxxx@bugs.debian.org där `xxxx` är numret för den redan öppnade felrapporten.

Ännu bättre, skaffa en kopia av DocBook-källan för det här dokumentet och skapa rättningar mot den. DocBook-källan kan hittas på [projektet installation-guide på salsa](#). Om du inte känner till DocBook, var inte rädd, det finns en enkel lathund i handbokskatalogen som gör det lättare att starta. Det liknar html men riktar sig mer mot betydningen av texten hellre än presentationen. Rättningar som skickas till sändlistan `debian-boot` (se nedan) välkomnas. För instruktioner om hur man tar ner källan via git, se [README](#) från källans rotkatalog.

Vänligen kontakta *inte* författaren av det här dokumentet direkt. Det finns även en diskussionslista för `debian-installer` som inkluderar diskussioner om den här handboken. Sändlistan är debian-boot@lists.debian.org. Instruktioner för prenumeration av den här listan kan hittas på sidan [Debian Mailing List Subscription](#) eller så kan du bläddra i [Debian Mailing List Archives](#) online.

E.3 Stora bidragsgivare

Detta dokument skrevs ursprungligen av Bruce Perens, Sven Rudolph, Igor Grobman, James Treacy och Adam Di Carlo. Sebastian Ley skrev installationshjälpen.

Miroslav Kuře har dokumenterat mycket av den nya funktionaliteten i `debian-installer` för Sarge. Frans Pop var huvudredaktör och utgivningsansvarig för utgåvorna Etch, Lenny och Squeeze.

Många, många Debian-användare och utvecklare har bidragit till det här dokumentet. Speciellt tack måste ges till Michael Schmitz (m68k-stöd), Frank Neumann (originalförfattare av [installationshandboken för Amiga](#)), Arto Astala, Eric Delaunay/Ben Collins (SPARC-information), Tapio Lehtonen och Stéphane Bortzmeyer för ett flertal redigeringar och texter. Vi måste tacka Pascal Le Bail för användbar information om uppstart från USB-minnen.

Mycket behjälplig text och information hittades i Jim Minthas HOWTO för uppstart via nätverket (ingen URL tillgänglig), [Debian FAQ](#), [Linux/m68k FAQ](#), [Linux för SPARC-processorer FAQ](#), [Linux/Alpha FAQ](#) bland andra. Ansvariga för dessa fritt tillgängliga och rikliga källor av information måste erkännas.

Avsnittet om chrootade installationer i den här handboken (Avsnitt **D.3**) blev framtagen ur delar från dokument som är copyright Karsten M. Self.

E.4 Varumärken

Alla varumärken tillhör sina respektive ägare.

Bilaga F

GNU General Public License

NOTERA



This is an unofficial translation of the GNU General Public License into Swedish. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for software that uses the GNU GPL — only the original **English text** of the GNU GPL does that. However, we hope that this translation will help Swedish speakers to better understand the GNU GPL.

Det här är en inofficiell svensk översättning av GNU General Public License. Den har inte publicerats av Free Software Foundation och fastställer inte heller de juridiska villkor för distribuering för programvara som använder GNU GPL — det gör endast den ursprungliga **engelska texten** av GNU GPL. Dock hoppas vi att denna översättning kan hjälpa svenska läsare att förstå GNU GPL bättre.

Version 2, June 1991

Copyright © 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

Var och en äger kopiera och distribuera exakta kopior av det här licensavtalet, men att ändra det är inte tillåtet.

F.1 BAKGRUND

De flesta programvarulicenser är skapade för att ta bort din frihet att ändra och dela med dig av programvaran. GNU General Public License är tvärtom skapad för att garantera din frihet att dela med dig av och förändra fri programvara -- för att försäkra att programvaran är fri för alla dess användare. Den här licensen [General Public License] används för de flesta av Free Software Foundations programvaror och för alla andra program vars upphovsmän använder sig av General Public License. (Viss programvara från Free Software Foundation använder istället GNU Library General Public License.) Du kan använda licensen för dina program.

När vi talar om fri programvara syftar vi på frihet och inte på pris. Våra [General Public License-] licenser är skapade för att garantera din rätt distribuera och sprida kopior av fri programvara (och ta betalt för den här tjänsten om du önskar), att garantera att du får källkoden till programvaran eller kan få den om du så önskar, att garantera att du kan ändra och modifiera programvaran eller använda dess delar i ny fri programvara samt slutligen att garantera att du är medveten om dessa rättigheter.

För att skydda dina rättigheter, måste vi begränsa var och ens möjlighet att hindra dig från att använda dig av dessa rättigheter samt från att kräva att du ger upp dessa rättigheter. Dessa begränsningar motsvaras av en förpliktelse för dig om du distribuerar kopior av programvaran eller om du ändrar eller modifierar programvaran.

Om du exempelvis distribuerar kopior av en fri programvara, oavsett om du gör det gratis eller mot en avgift, måste du ge mottagaren alla de rättigheter du själv har. Du måste också tillse att mottagaren får källkoden eller kan

få den om mottagaren så önskar. Du måste också visa dessa licensvillkor för mottagaren så att mottagaren känner till sina rättigheter.

Vi skyddar dina rättigheter i två steg: (1) upphovsrätt till programvaran och (2) dessa licensvillkor som ger dig rätt att kopiera, distribuera och eller ändra programvaran.

För varje upphovsmans säkerhet och vår säkerhet vill vi för tydlighets skull klargöra att det inte lämnas några garantier för den här fria programvaran. Om programvaran förändras av någon annan än upphovsmannen vill vi klargöra för mottagaren att det som mottagaren har är inte originalversionen av programvaran och att förändringar av och felaktigheter i programvaran inte skall belasta den ursprunglige upphovsmannen.

Slutligen skall det sägas att all fri programvara ständigt hotas av programvarupatent. Vi vill undvika att en distributör [eller vidareutvecklare] av fri programvara individuellt skaffar patentlicenser till programvaran och därmed gör programvaran till föremål för äganderätt. För att undvika det här har vi gjort det tydligt att samtliga programvarupatent måste registreras för allas fria användning eller inte registreras alls.

Här nedan följer licensvillkoren för att kopiera, distribuera och ändra programvaran.

F.2 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

VILLKOR FÖR ATT KOPIERA, DISTRIBUTUERA OCH ÄNDRA PROGRAMVARAN

0. Dessa licensvillkor gäller varje programvara eller annat verk som innehåller en hänvisning till dessa licensvillkor där upphovsrättsinnehavaren stadgat att programvaran kan distribueras enligt [General Public License] dessa villkor. "Programvaran" enligt nedan syftar på varje sådan programvara eller verk och "Verk baserat på Programvaran" syftar på antingen Programvaran eller på derivativa verk, såsom ett verk som innehåller Programvaran eller en del av Programvaran, antingen en exakt kopia eller en ändrad kopia och/eller översatt till ett annat språk. (Översättningar ingår nedan utan begränsningar i begreppet "modifiering".) Varje licenstagare benämns som "du".

Åtgärder utom kopiering, distribution och ändringar täcks inte av dessa licensvillkor. Användningen av Programvaran är inte begränsad och resultatet av användningen av Programvaran täcks endast av dessa licensvillkor om resultatet utgör ett Verk baserat på Programvaran (oberoende av att det skapats av att programmet körts). Det beror på vad Programvaran gör.

1. Du äger kopiera och distribuera exakta kopior av Programvarans källkod såsom du mottog den, i alla medier, förutsatt att Du tydligt och på ett skäligt sätt på varje exemplar fäster en riktig upphovsrättsklausul och garantiavsägelse, vidhåller alla hänvisningar till dessa licensvillkor och till alla garantiavsägelser samt att till alla mottagaren av Programvaran ge en kopia av dessa licensvillkor tillsammans med Programvaran.

Du äger utta en avgift för mekaniseringen [att fysiskt fästa Programvaran på ett medium, såsom en diskett eller en CD-ROM-skiva] eller överföringen av en kopia och du äger erbjuda en garanti för Programvaran mot en avgift.

2. Du äger ändra ditt exemplar eller andra kopior av Programvaran eller någon del av Programvaran och därmed skapa ett Verk baserat på Programvaran, samt att kopiera och distribuera sådana förändrade versioner av Programvaran eller verk enligt villkoren i paragraf 1 ovan, förutsatt att du också uppfyller följande villkor:

- a. Du tillser att de förändrade filerna har ett tydligt meddelande som berättar att Du ändrat filerna samt vilket datum dessa ändringar gjordes.
- b. Du tillser att alla verk som du distribuerar eller offentliggör som till en del eller i sin helhet innehåller eller är härlett från Programvaran eller en del av Programvaran, licensieras i sin helhet, utan kostnad till tredje man enligt dessa licensvillkor.
- c. Om den förändrade Programvaran i sitt normala utförande kan utföra interaktiv kommandon när det körs, måste Du tillse att när Programmet startas skall det skriva ut eller visa, på ett enkelt tillgängligt sätt, ett meddelande som tydligt och på ett skäligt sätt på varje exemplar fäster en riktig upphovsrättsklausul och garantiavsägelse (eller i förekommande fall ett meddelande som klargör att du tillhandahåller en garanti) samt att mottagaren äger distribuera Programvaran enligt dessa licensvillkor samt berätta hur mottagaren kan se dessa licensvillkor. (Från den här skyldigheten undantas det fall att Programvaran förvisso är interaktiv, men i sitt normala utförande inte visar ett meddelande av den här typen. I sådant fall behöver Verk baserat Programvaran inte visa ett sådant meddelande som nämns ovan.)

Dessa krav gäller det förändrade verket i dess helhet. Om identifierbara delar av verket inte härrör från Programvaran och skäligen kan anses vara fristående och självständiga verk i sig, då skall dessa licensvillkor inte gälla i de delarna när de distribueras som egna verk. Men om samma delar distribueras tillsammans med en helhet som innehåller verk som härrör från Programvaran, måste distributionen i sin helhet ske enligt dessa licensvillkor. Licensvillkoren skall i sådant fall gälla för andra licenstagare för hela verket och sålunda till alla delar av Programvaran, oavsett vem som är upphovsman till vilka delar av verket.

Den här paragrafen skall sålunda inte tolkas som att anspråk görs på rättigheter eller att ifrågasätta Dina rättigheter till programvara som skrivits helt av Dig. Syftet är att tillse att rätten att kontrollera distributionen av derivativa eller samlingsverk av Programvaran.

Förekomsten av ett annat verk på ett lagringsmedium eller samlingsmedium som innehåller Programvaran eller Verk baserat på Programvaran leder inte till att det andra verket omfattas av dessa licensvillkor.

3. Du äger kopiera och distribuera Programvaran (eller Verk baserat på Programvaran enligt paragraf 2) i objektkod eller i körbar form enligt villkoren i paragraf 1 och paragraf 2 förutsatt att Du också gör en av följande saker:

- a. Bifogar den kompletta källkoden i maskinläsbar form, som måste distribueras enligt villkoren i paragraf 1 och 2 på ett medium som i allmänhet används för utbyte av programvara, eller
- b. Bifogar ett skriftligt erbjudande, med minst tre års giltighet, att ge tredje man, mot en avgift som högst uppgår till Din kostnad att utföra fysisk distribution, en fullständig kopia av källkoden i maskinläsbar form, distribuerad enligt villkoren i paragraf 1 och 2 på ett medium som i allmänhet används för utbyte av programvara, eller
- c. Bifogar det skriftligt erbjudande Du fick att erhålla källkoden. (Det här alternativet kan endast användas för icke-kommersiell distribution och endast om Du erhållit ett program i objektkod eller körbar form med ett erbjudande i enlighet med b ovan.)

Källkoden för ett verk avser den form av ett verk som är att föredra för att göra förändringar av verket. För ett körbart verk avser källkoden all källkod för moduler det innehåller, samt alla tillhörande gränssnittsfiler, definitioner, scripts för att kontrollera kompilering och installation av den körbara Programvaran. Ett undantag kan dock göras för sådant som normalt distribueras, antingen i binär form eller som källkod, med huvudkomponenterna i operativsystemet (kompilator, kärna och så vidare) i vilket den körbara programvaran körs, om inte den här komponenten medföljer den körbara programvaran.

Om distributionen av körbar Programvara eller objektkod görs genom att erbjuda tillgång till att kopiera från en bestämd plats, då skall motsvarande tillgång till att kopiera källkoden från samma plats räknas som distribution av källkoden, även om tredje man inte behöver kopiera källkoden tillsammans med objektkoden.

4. Du äger inte kopiera, ändra, licensiera eller distribuera Programvaran utom på dessa licensvillkor. All övrig kopiering, ändringar, licensiering eller distribution av Programvaran är ogiltig och kommer automatiskt medföra att Du förlorar Dina rättigheter enligt dessa licensvillkor. Tredje man som har mottagit kopior eller rättigheter från Dig enligt dessa licensvillkor kommer dock inte att förlora sina rättigheter så länge de följer licensvillkoren.

5. Du åläggs inte att acceptera licensvillkoren, då du inte har skrivit under det här avtalet. Du har dock ingen rätt att ändra eller distribuera Programvaran eller Verk baserat på Programvaran. Sådan verksamhet är förbjuden i lag om du inte accepterar och följer dessa licensvillkor. Genom att ändra eller distribuera Programvaran (eller verk baserat på Programvaran) visar du med genom ditt handlande att du accepterar licensvillkoren och alla villkor för att kopiera, distribuera eller ändra Programvaran eller Verk baserat på Programvaran.

6. Var gång du distribuerar Programvaran (eller Verk baserat på Programvaran), kommer mottagaren per automatik att få en licens från den första licensgivaren att kopiera, distribuera eller ändra Programvaran enligt dessa licensvillkor. Du äger inte ålägga mottagaren några andra restriktioner än de som följer av licensvillkoren. Du är inte skyldig att tillse att tredje man följer licensvillkoren.

7. Om Du på grund av domstolsdom eller anklagelse om patentintrång eller på grund av annan anledning (ej begränsat till patentfrågor), Du får villkor (oavsett om de kommer via domstols dom, avtal eller på annat sätt) som strider mot dessa licensvillkor så fråntar de inte Dina förpliktelser enligt dessa licensvillkor. Om du inte kan distribuera Programvaran och samtidigt uppfylla licensvillkor och andra skyldigheter, får du som en konsekvens inte distribuera Programvaran. Om exempelvis ett patent gör att Du inte distribuera Programvaran fritt till alla de som mottager kopior direkt eller indirekt från Dig, så måste Du helt sluta distribuera Programvaran.

Om delar av den här paragrafen förklaras ogiltig eller annars inte kan verkställas skall resten av paragrafen äga fortsatt giltighet och paragrafen i sin helhet äga fortsatt giltighet i andra sammanhang.

Syftet med den här paragrafen är inte att förmå Dig att begå patentintrång eller att begå intrång i andra rättigheter eller att förmå Dig att betrida giltigheten i sådana rättigheter. Den här paragrafen har ett enda syfte, vilket är att skydda distributionssystemet för fri programvara vilket görs genom användandet av dessa licensvillkor. Många har bidragit till det stora utbudet av programvara som distribueras med hjälp av dessa licensvillkor och den fortsatta giltigheten och användningen av det här systemet, men det är upphovsmannen själv som måste besluta om han eller hon vill distribuera Programvaran genom det här systemet eller ett annat och en licenstagare kan inte tvinga en upphovsman till ett annat beslut.

Den här paragrafen har till syfte att ställa det utom tvivel vad som anses följa av resten av dessa licensvillkor.

8. Om distributionen och/eller användningen av Programvaran är begränsad i vissa länder på grund av patent eller upphovsrättsligt skyddade gränssnitt kan upphovsmannen till Programvaran lägga till en geografisk spridnings-

klausul, enligt vilken distribution är tillåten i länder förutom dem i vilket det är förbjudet. Om så är fallet kommer begränsningen att utgöra en fullvärdig del av licensvillkoren.

9. The Free Software Foundation kan offentliggöra ändrade och/eller nya versioner av the General Public License från tid till annan. Sådana nya versioner kommer i sin helhet att påminna om nuvarande version av the General Public License, men kan vara ändrade i detaljer för att behandla nya problem eller göra nya överväganden. Varje version ges ett särskiljande versionsnummer. Om Programvaran specificerar ett versionsnummer av licensvillkoren samt "alla senare versioner" kan Du välja mellan att följa dessa licensvillkor eller licensvillkoren i alla senare versioner offentliggjorda av the Free Software Foundation. Om Programvaran inte specificerar ett versionsnummer av licensvillkoren kan Du välja fritt bland samtliga versioner som någonsin offentliggjorts.

10. Om du vill använda delar av Programvaran i annan fri programvara som distribueras enligt andra licensvillkor, begär tillstånd från upphovsmannen. För Programvaran var upphovsrätt innehas av Free Software Foundation, skriv till Free Software Foundation, vi gör ibland undantag för det här. Vårt beslut grundas på våra två mål att bibehålla den fria statusen av alla verk som härleds från vår Programvara och främjandet av att dela med sig av och återanvända programvara i allmänhet.

INGEN GARANTI

11. DÅ DENNA PROGRAMVARA LICENSieras UTAN KOSTNAD GES INGEN GARANTI FÖR PROGRAMMET, UTOM SÅDAN GARANTI SOM MÅSTE GES ENLIGT TILLÄMPLIG LAG. FÖRUTOM DÅ DET UTTRYCKS I SKRIFT TILLHANDAHÅLLER UPPHOVSRÄTTSSINNEHAVAREN OCH/ELLER ANDRA PARTER PROGRAMMET "I BEFINTLIGT SKICK" UTAN GARANTIER AV NÅGRA SLAG, VARKEN UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, INKLUSIVE, MEN INTE BEGRÄNSAT TILL, UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER VID KÖP OCH LÄMPLIGHET FÖR ETT SÄRSKILT ÄNDAMÅL. HELA RISKEN FÖR KVALITET OCH ANVÄNDBARHET BÄRS AV DIG. OM PROGRAMMET SKULLE VISA SIG HA DEFEKTER SKALL DU BÄRA ALLA KOSTNADER FÖR FELETS AVHJÄLPANDE, REPARATIONER ELLER NÖDVÄNDIGSERVICE.

12. INTE I NÅGOT FALL, UTOM NÄR DET GÄLLER ENLIGT TILLÄMPLIG LAG ELLER NÄR DET ÖVERENSKOMMITS SKRIFTLIGEN, SKALL EN UPPHOVSRÄTTSSINNEHAVARE ELLER ANNAN PART SOM ÄGER ÄNDRA OCH/ELLER DISTRIBUTUERA PROGRAMVARAN ENLIGT OVAN, VARA SKYLDIG UTGE ERSÄTTNING FÖR SKADA DU LIDER, INKLUSIVE ALLMÄN, DIREKT ELLER INDIREKT SKADA SOM FÖLJER PÅ GRUND AV ANVÄNDNING ELLER OMÖJLIGHET ATT ANVÄNDA PROGRAMVARAN (INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL FÖRLUST AV DATA OCH INFORMATION ELLER DATA OCH INFORMATION SOM FRAMSTÄLLTS FELAKTIGT AV DIG ELLER TREDJE PART ELLER FEL DÄR PROGRAMMET INTE KUNNAT KÖRAS SAMTIDIGT MED ANNAN PROGRAMVARA), ÄVEN OM EN SÅDAN UPPHOVSRÄTTSSINNEHAVAREN ELLER ANNAN PART UPPLYSTS OM MÖJLIGHETEN TILL SÅDAN SKADA.

SLUT PÅ LICENSVILLKOR

F.3 METOD FÖR ATT ANVÄNDA DESSA VILLKOR

Om du utvecklar ett nytt program och vill att det skall vara av största möjliga nytta för allmänheten är det bästa du kan göra att göra programmet till fri programvara som var och en kan mångfaldiga och ändra enligt dessa villkor.

För att uppnå det här skall du lägga till följande text till programmet. Det är säkrast att lägga dem i början av varje källkodsfil för att tillse att du med överlåtelse avsaknaden av garantiåtagande och varje fil skall minst ha "copyright"-raderna och en länk till var användaren hittar hela licensen.

*en rad för programmets namn och en kort beskrivning av vad det gör.
Copyright © år namn på upphovsmannen*

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.

Lägg här in information om hur användaren når dig per e-post och vanlig post.

Om ditt program är interaktivt visa följande för användaren när programmet startas i interaktivt läge:

```
Gnomovision version 69, Copyright © år namn på upphovsman
Gnomovision comes with absolutely no warranty; for details
type show w. This is free software, and you are welcome
to redistribute it under certain conditions; type show c
for details.
```

Kommandot "show w" respektive "show c" skall visa tillämpliga delar av General Public License. Du kan givetvis använda andra kommandon än "show w" och "show c" det kan till och med röra sig om musklick eller menyval, använd det som passar till programmet.

Om du arbetar som programmerare skall din arbetsgivare eller din skola skriva under en "copyright disclaimer" för programmet om det är nödvändigt. Här är ett exempel, ändra namnen:

```
Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the
program Gnomovision (which makes passes at compilers) written
by James Hacker.
```

```
signaturen för Ty Coon, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice
```

Den här General Public License tillåter inte att du inkorporerar ditt program i icke-fri programvara. Om du utvecklar subrutiner eller programbibliotek kan det vara lämpligt att tillåta länkning till icke-fri programvara. Om du vill göra det här bör du istället för den här licensen använda GNU Lesser General Public License.