

Sisältö

1	Esipuhe	9
2	Linuxin yleisesittely	12
2.1	Linuxin tulevaisuus ja suosio	12
2.2	Linuxin rakenne ja ominaisuudet	14
2.3	Linuxin filosofia ja kehitys	16
2.4	Linuxin ominaisuudet pääpiirteittäin	17
2.5	Linuxin kehitysnäkymiä	21
2.6	Kysymyksiä	23
2.7	Tehtäviä	24
3	Linuxin uusi ydin – 2.4	25
3.1	Kernelin sisäiset muutokset	26
3.2	Laiteajurit	26
3.3	Proessorit	27
3.4	Laajennusväylät – ISA, PCI, USB, MCA jne.	27
3.5	Lohkolaitteet ja tiedostojärjestelmät	27
3.6	Parannettu rinnakkaisportin tuki	30
3.7	Verkko ja verkkoprotokollat	30
3.8	Iso kasa uusia tuettuja laitteita	31
3.9	Lisätietoja	31
3.10	Kysymyksiä	31
4	Uudet tiedostojärjestelmät ReiserFS ja XFS vertailussa	32
4.1	Miksi journalointi?	32

4.2	Muut uusien tiedostojärjestelmien uudet ominaisuudet	33
4.3	Mikä tiedostojärjestelmä sopii mihinkin tarkoitukseen	34
4.4	Miten uudet tiedostojärjestelmät otetaan käyttöön	34
4.5	Testit	35
5	X Window System	38
5.1	X Window Systemin arkkitehtuuri	38
5.2	Ikkunamanagerit	43
5.3	Työpöytäympäristöt	46
5.4	X:n käynnistäminen	48
5.5	Vaihtoehtoja X:lle	49
5.6	Euro-symbolin käyttö	50
5.7	Kysymyksiä	52
5.8	Tehtäviä	53
6	GRUB – käyttöjärjestelmän lataaja	54
6.1	GRUB:n esittely	55
6.2	GRUB asennuksen jälkeen	55
6.3	GRUB:n asennus	57
6.4	Tiedostojen nimet GRUB:ssa	57
6.5	Käyttöliittymät	58
6.6	Käynnistys	60
6.7	Ketjutettu käyttöjärjestelmän lataaminen	61
6.8	Konfiguraatitiedoston luonti	61
6.9	Kysymyksiä	64
7	Johdatus levyosioihin	65
7.1	Kiintolevyihin liittyviä peruskäsitteitä	65
7.2	Miten Linuxia varten tehdään tilaa?	75
7.3	Levyosioiden nimet ja liitoskohdat Linuxissa	82
7.4	Linuxin ja muiden käyttöjärjestelmien osiot	83
7.5	Kysymyksiä	83
8	Osioiden koon muuttaminen parted-ohjelmalla	85
8.1	Kolmannen asennuslevyn vikasetoympäristön ominaisuudet	85

8.2	Parted-ohjelman käyttö	87
8.3	Käynnistyslataajat	89
8.4	Kysymyksiä	90
9	Spectra Linuxin esittely	91
9.1	Mikä on Spectra Linux?	91
9.2	Pikaohjeet	93
9.3	Päivittäminen Spectra Linuxin, IT Linuxin tai Red Hat Linuxin aikaisemmasta versiosta.	93
9.4	Kysymyksiä	95
10	Spectra Linux 1.2:n uudet ominaisuudet	96
10.1	Uudet ominaisuudet	96
10.2	Mitä? Ei sorsia!	99
10.3	Spectra Linux 1.2:n yhteensopivuus Red Hat 7.3:n kanssa	99
10.4	Kysymyksiä	101
11	Spectra Linuxin asennus	102
11.1	Asennuksen valmistelu	103
11.2	Asentaminen	107
11.3	Asennuksen jälkeen	147
11.4	Kysymyksiä	153
11.5	Tehtäviä	155
12	Linuxia lyhyesti dosin käyttäjille	156
12.1	Dosin komentoja vastaavia Linuxin komentoja	156
12.2	Hakemistopolkujen eroavaisuudet	159
13	Dokumentoinnin löytäminen	160
13.1	Järjestelmän oma dokumentointi	160
13.2	Apua Internetistä	166
14	Lisäohjelmalevy	167
14.1	CD-ROM-levyn käyttö	167
14.2	Levyllä olevat ohjelmat	169

15 Konfigurointiohjelmien käynnistäminen – KDE Control Center ja setup	174
15.1 KDE Control Center	175
15.2 Setup	178
16 Autentikointiasetukset	181
17 CUPS-tulostusjärjestelmän konfigurointi	185
17.1 CUPS-tulostusjärjestelmän hallinta	186
17.2 Uuden kirjoittimen lisääminen	187
17.3 Tulostusjonon hallinta	195
17.4 Kysymyksiä	195
17.5 Tehtäviä	196
18 Ajan ja aikavyöhykkeen asetukset	197
18.1 Ajan ja aikavyöhykkeen konfigurointi graafisessa ympäristössä	197
18.2 Aikavyöhykkeen konfigurointi tekstimoodissa	200
18.3 Kysymyksiä	201
18.4 Tehtäviä	202
19 Yksinkertaisen palomuurin määrittely	203
19.1 Yleistä palomuuereista	203
19.2 Lokkitin käyttö	204
19.3 Palomuurin aktivointi	207
19.4 Kysymyksiä	207
19.5 Tehtäviä	208
20 Verkkoyhteyksien hallinta	209
20.1 Internet Druid	210
20.2 Red Hat Network Administration Tool	215
20.3 Verkkoyhteyden hallinta RP3:lla	220
20.4 Kysymyksiä	229
21 Kirjoittimen konfigurointi	230
21.1 Paikallisen kirjoittimen lisääminen	232
21.2 Linux- tai Unix-palvelimen kirjoittimen lisääminen	234
21.3 Windows-verkon kirjoittimen lisääminen	235

21.4	Netware-palvelimen (NCP) kirjoittimen lisääminen	237
21.5	JetDirect-kirjoittimen lisääminen	239
21.6	Kirjoittimen ajurin valinta	240
21.7	Testisivun tulostaminen	241
21.8	Tulostusjonon muokkaaminen	241
21.9	Uusi konfiguraatiojärjestelmä	243
21.10	Tulostusjonon hallinta	244
21.11	Lisätietoja	245
21.12	Kysymyksiä	245
21.13	Tehtäviä	246
22	Käyttäjien ja ryhmien hallinta	247
22.1	Käyttäjien hallinta	248
22.2	Ryhmien hallinta	251
22.3	Kysymyksiä	252
23	Näppäimistön konfigurointi	253
24	Hiiren konfigurointi	255
25	Äänen konfigurointi Spectra Linuxissa	258
25.1	Äänikortin konfigurointiohjelma	258
25.2	Kysymyksiä	260
26	Verkon konfigurointi tekstimoodissa	261
26.1	Kysymyksiä	263
27	Spectra Linux Mail Transport Agent Switcher	264
28	Spectra Linux Printer System Switcher	266
29	Käynnistyvien palveluiden määrittely	268
29.1	Ajotasojen merkitys ja perinteet	268
29.2	Koneen käynnistyminen, Init ja Shutdown	269
29.3	Serviceconf	270
29.4	Ntsysv	272

29.5 Kysymyksiä	273
30 Apachen peruskonfigurointi	275
30.1 Perusasetukset	276
30.2 Oletuspalvelinnimen asetukset	278
30.3 Virtuaalipalvelinten asetukset	287
30.4 Palvelimen asetukset	292
30.5 Suorituskykyasetukset	294
30.6 Asetusten tallentaminen	295
30.7 Apachen käynnistäminen uudelleen asetusten saattamiseksi voimaan	296
30.8 Lisätietoja	297
30.9 Kysymyksiä	297
30.10 Tehtäviä	298
31 X Window Systemin konfigurointi	299
31.1 XFree86:n konfigurointi	300
31.2 X Windowsin konfigurointi	300
31.3 Kysymyksiä	309
32 Palvelinten levytilan käyttö	310
32.1 NFS-jakojen käyttö	310
32.2 SMB-jakojen käyttö	311
32.3 Kysymyksiä	313
33 Ajastetut toiminnot, cron-ohjelma	314
33.1 Anacron	318
33.2 Lisätietoja	320
33.3 Kysymyksiä	320
33.4 Tehtäviä	320
34 Pakettien hallintaa RPM:llä	321
34.1 RPM:n suunnittelutavoitteet	322
34.2 RPM:n käyttö	323
34.3 Käytännön esimerkkejä RPM:n käytöstä	328
34.4 Muita tietolähteitä RPM:stä	331
34.5 RPM:ää kehittyneemmät ohjelmat	331

34.6 Kysymyksiä	333
34.7 Tehtäviä	333
35 GnoRPM	334
35.1 GnoRPM:n käynnistäminen	336
35.2 Pakettinäyttö	337
35.3 Uusien pakettien asentaminen	339
35.4 Asetusten säätäminen	339
35.5 Pakettien käsittely	343
36 CD-R(W)-asemien ja -levyjen käyttö	348
36.1 CD-R(W)-aseman asennus	348
36.2 CD-ROM-levyn kopiointi	350
36.3 Omien CD-R(W)-levyjen tekeminen	351
36.4 Kysymyksiä	356
36.5 Tehtäviä	357
37 Linuxin uuden ytimen asennus	358
37.1 Yleistä	358
37.2 Valmistelut	359
37.3 Kernelin asennus käynnistysvalikkoon	360
37.4 Kommentoiesimerkkejä	361
38 Yleiskatsaus verkon käyttöön Linuxissa -HOWTO	363
38.1 Esittely	363
38.2 Linux	364
38.3 Verkon protokollat	365
38.4 Tuetut verkkokortit	368
38.5 Tiedostojen ja tulostimien jako	368
38.6 Internet/Intranet	370
38.7 Ohjelmien etäkäyttö	375
38.8 Verkojen liittäminen	377
38.9 Verkon hallinta	382
38.10Linux yritysten verkoissa	383
38.11Tietolähteitä	384

38.12Tekijät	385
39 Spectra Linuxin WWW-palvelimet	386
39.1 WWW.RAIMOKOSKI.COM/IT-LINUX.UTU.NET	386
40 Sanasto	390
41 Vastaukset kysymyksiin	400
Hakemisto	413

1

Esipuhe

Tämän kirjan tarkoitus on johdattaa aiemmin tietokoneita käyttänyt käyttäjä Linuxin tehokkaaksi käyttäjäksi. Alussa esitellään Linuxin ominaisuuksia, asennetaan Spectra Linux 1.2 ja tutustutaan sen konfigurointiin. Lukuja on paljon eivätkä kaikki niistä sovi tiukasti ajateltuna edelliseen kuvaukseen. Kuitenkin suurina linjoina pysyvät se, että hieman perustaitoja edellytetään, mutta luvusta toiseen siirryttäessä ei tarvitse tutustua lisämateriaaliin kirjan ulkopuolelta.

Tavoitteeksi voisi siis määritellä tarjota tietoa ja opettaa taitoa ottaa Linux-järjestelmä ”haltuun” ja muuttaa asetuksia halutuiksi.

Tämä kirja on suunniteltu oppikirjaksi soveltuvaksi, mutta itseopiskelija tai muuten vain Linuxista kiinnostunut voi vapaasti ohittaa luvut Kysymykset ja Tehtävät. Jos haluat käyttää tätä kirjaa oppikirjana, tutustu ensin kunkin pääluvun mahdollisiin tehtäviin, tai lue tai selaile ensin kukin luku, tutustu tehtäviin ja tee ne tarkemman lukemisen aikana.

Kirjan kysymykset voivat ajoittain herättää kummastusta. Jonkin graafisesta käyttöliittymästä käynnistyvän ohjelman nimeä kysytään usein ja yleensäkin painotetaan, miten asiat voi tehdä komentorivillä. Pidemmän päälle nämä tiedot kuitenkin voivat olla hyödyksi, kun lukija siirtyy ehkä peräti ylläpitämään palvelimia Internetin kautta ja tekstimoodi on ehdottomasti kaikkein tehokkain tapa.

Toinen kysymyksissä ainakin itseäni hieman häiritsevä ominaisuus on pyrkimys kysymysten lyhyteen ja yksiselitteisyyteen. Tässä kirjassa on selitetty paljon käsitteitä ja asioita, joita ei voi lyhyesti selostaa. Toisaalta pitkätkä vastaukset olisivat työläisiä oppilaille kirjoittaa. Jos käytät

tätä kirjaa itseopiskelumateriaalina, huomaa tämä ja etsi uusia tai tärkeitä käsitteitä sivuilta ja tutustu niihin tarkemmin esimerkiksi googlen (<http://www.google.com/>) avulla.

Tätä kirjaa koostaessa minulla oli kahdenlaisia houkutusia, joista kieltäyin. Olisi kiva johdattaa aloitteleva Linuxin käyttäjä esimerkiksi käyttämään sähköpostiohjelmaa, selainta jne., mutta se vaatisi toisen kirjan ja jokaisella on lisäksi mieltymyksiä, joihin Linux vastaa usein päällekkäivällä vaihtoehtojen määrällä. WWW-selaimia esimerkiksi on tarjolla Netscape, Mozilla, Opera, Galeon, Konqueror, Nautilus, lynx jne. Toinen houkutus oli käsitellä ylläpitoa tai peräti ohjelmointia. Linuxin kanssa aloitteleva lukija ei tätä välttämättä ymmärrä, mutta Linuxilla voi tehdä lähes mitä haluaa ja kaikki on vain taidoista ja tiedoista kiinni.

Aloitteleva käyttäjä pääsee nopeimmin alkuun uuden järjestelmän käytössä graafisen käyttöliittymän kautta ja tässä kirjassa onkin käsitelty enimmäkseen graafisia ohjelmia. Jo mainitsemani komentorivin painotus on kuitenkin olemassa ja toivottavasti lukija tämän kirjan avulla pääsee myös hieman alkuun sen hyödyntämisessä.

Linuxissa komentorivi on erityisen tehokas. Omassa työkoneessani, jossa on Spectra Linux 1.2, hyvin vähän muita ohjelmia asennettuna, kun painan sarkainnäppäintä kaksi kertaa, tulee ilmoitus

```
Display all 4786 possibilities? (y or n)
```

Tämä tarkoittaa, että komentotulkki löysi lähes 5 000 ajokelpoista ohjelmaa. 5 000 sanaa on useissa ihmisten puhumissa kielissä täysin riittävä sanavarasto jokapäiväisessä elämässä. Linuxin komennot ymmärtävät kuitenkin lisäksi usein kymmenittäin parametrejä. Linuxin voidaan siis sanoa ymmärtävän yhtä monipuolista kieltä kuin ihmisten.

Linuxissa on lisäksi monia ohjelmointikieliä ja osaa niistä voidaan hyödyntää suoraan komentorivillä. Uutisryhmässä `sfnet.atk.linux` esitettiin äskettäin seuraava kysymys:

```
Ongelma: Komento/scripti/whatever antaa ulos n kappaletta lukuja
(yksi per rivi), jotka pitäisi saada laskettua yhteen.
```

```
Eli outputti on taman nakoista:
```

```
---cut---
```

```
32
```

```
94
```

```
1
```

```
987
```

```
4
```

```
...
```

```
---cut---
```

```
Ja naista luvuista tulisi saada summa.
```

Itse rakaisin ongelman kirjoittamalla lyhyen C-patkan joka laski

luvut yhteen, mutta veikkaan että näin triviaaliin ongelmaan on olemassa joku yksinkertainen ratkaisu.

Eli mikä kommento allekirjoittaneella on hukassa ?

Tämä ongelma on sen takia mielenkiintoinen, että paras ratkaisu on hyvin yksinkertainen:

```
whatever | awk '{ i+= $0 }; END{ print i }'
```

AWK-ohjelmat (tekijöiden Aho, Weinberger, Kernighan nimistä muodostettu akronyymi) ovat usein hyvin tiiviitä. AWK käsittelee automaattisesti kaikki rivit päälohkossa, joten erillistä rivejä käsittelevää silmukkaa ei tarvita. Merkintä += on lyhenne siitä, että muuttujaan sijoitetaan muuttuja itse ja siihen lisätään tässä tapauksessa koko rivi. Kun kaikki rivit on käsitelty, suoritetaan mahdollinen END-lohko, joka tässä tapauksessa tulostaa muuttujan sisällön. Muuttujatyyppi valitaan automaattisesti ja otettaessa käyttöön se on tyhjä, tässä tapauksessa nolla. Kommentorivin alussa käynnistetään kuvitteellinen ohjelma whatever ja sen tulostus ohjataan putken kautta (| on putkimerkki) awk-ohjelman syötteeksi.

Vajaan 5 000 sanan sanavaraston lisäksi Linux antaa siis mahdollisuuden keksiä ”uusia sanoja” ja muodostaa lauseita, joilla SINÄ käsket konetta tekemään, mitä haluat.

Hyvää matkaa, ota kone kommentoosi.

Raimo Koski