

سیستم عاملی به نام

لینوکس

مهندس مجید داوری دولت آبادی

انتشارات پندار پارس

سرشناسه	: داوری دولت آبادی، مجید، 1359 -
عنوان و نام پدیدآور	: سیستم عاملی به نام لینوکس/مجید داوری دولت آبادی.
مشخصات نشر	: تهران: پندار پارس، 1390.
مشخصات ظاهری	: 840 ص: مصور، جدول.
شابک	: 978-964-2989-79-9 ریال (با لوح فشرده)
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: سیستم عامل لینوکس
رده بندی کنگره	: 1390 2.94 / 76/76QA
رده بندی دیویی	: 005/446
شماره کتابشناسی ملی	: 2456188

انتشارات پندار پارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره 14، واحد 16 www.pendarepars.com
 تلفن: 66572335 - تلفکس: 66926578 همراه: 09122452348 info@pendarepars.com



نام کتاب	: سیستم عاملی به نام لینوکس
ناشر	: انتشارات پندار پارس ناشر همکار: مانلی
ترجمه و تالیف	: مهندس مجید داوری دولت آبادی
چاپ اول	: پاییز 90
شمارگان	: 1000 نسخه
طرح جلد	: محمد اسماعیلی هدی
لیتوگرافی، چاپ، صحافی	: ترام سنج، صالحان، نوین برتر

قیمت : 19800 تومان به همراه CD : شابک : 978-964-2989-79-9



* هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد*

فصل‌های کتاب

فصل 1: معماری لینوکس و توزیع‌های مختلف آن	3
فصل 2: نصب و راه‌اندازی لینوکس	67
فصل 3: گرافیک در محیط لینوکس	159
فصل 5: بهره‌گیری از ابزارهای مدیریتی لینوکس	261
فصل 4: سیستم‌فایل در لینوکس	223
فصل 6: خط فرمان لینوکس	297
فصل 7: مدیریت سیستم و کاربران در لینوکس	347
فصل 8: مدیریت فرایندها در لینوکس	385
فصل 9: نصب بسته‌های نرم‌افزاری در لینوکس	421
فصل 10: برنامه‌های کاربردی و متداول در لینوکس	487
فصل 11: شبکه در لینوکس	513
فصل 12: پیکربندی سرویس‌های شبکه در لینوکس	559
فصل 13: امنیت شبکه در لینوکس	637
فصل 14: نصب و راه‌اندازی قطعات سخت‌افزاری در لینوکس	727
فصل 15: برنامه‌نویسی پوسته در لینوکس	739
فصل 16: منابع موجود جهت یادگیری بیشتر لینوکس	767
فصل 17: نگاهی کلی به توزیع‌های لینوکس	773
پیوست 1: مروری بر دستورات دیگر خط‌فرمان لینوکس	797
پیوست 2: ساختارهای درختی توزیع‌های لینوکس	805

فهرست

3	فصل 1: معماری لینوکس و توزیع‌های مختلف آن
4	1-1 مقدمه
4	1-2 مروری کلی بر سیستم‌عامل یونیکس
6	1-2-1 لینوکس
6	1-2-2 سولاریس
7	1-2-3 یونیکس Berkeley (BSD)
7	1-2-4 سیستم‌عامل مکینتاش (Apple Mac OS X)
9	1-3 استاندارد POSIX
9	1-4 مفهوم سیستم گنو
13	1-5 طبقه‌بندی نرم‌افزارها
13	1-5-1 نرم‌افزار آزاد
14	1-5-2 نرم‌افزار کدباز
14	1-5-3 نرم‌افزار Public Domain
14	1-5-4 نرم‌افزار Copylefted
15	1-5-5 نرم‌افزار Non-copylefted
15	1-5-6 نرم‌افزار GPL-covered
15	1-5-6-1 سیستم گنو
15	1-5-6-2 برنامه‌های گنو
15	1-5-6-3 نرم‌افزار گنو
16	1-5-7 نرم‌افزار نیمه‌آزاد
17	1-5-8 نرم‌افزار خصوصی
17	1-5-9 نرم‌افزار اختصاصی
17	1-5-10 Freeware ها
17	1-5-11 Shareware ها
18	1-5-12 نرم‌افزار تجاری
18	1-6 نرم‌افزار آزاد
20	1-7 مفهوم GPL
21	1-8 سیستم‌عامل گنو/لینوکس
24	1-8-1 هزینه
25	1-8-2 امنیت و پایداری
25	1-8-3 نیازهای سخت‌افزاری اندک
26	1-8-4 تنظیم و شخصی‌سازی
26	1-8-5 آزادی
28	1-9 تاریخچه لینوکس
31	1-10 مفاهیم پایه در لینوکس
32	1-10-1 هسته لینوکس
32	1-10-2 ابزارهای پروژه گنو
32	1-10-3 پوسته فرمان
32	1-10-4 محیط X
33	1-10-5 میزکارهای گرافیکی
33	1-10-6 ساختار سیستم‌فایل
33	1-10-7 ناحیه‌بندی یا تقسیم‌بندی دیسک‌سخت
34	1-10-8 ناحیه Swap
34	1-10-9 مفاهیم مجوزهای دسترسی و سیستم چند کاربره
34	1-10-10 فایل‌های بیکربندی چه هستند؟
35	1-10-11 مفهوم کتابخانه

35	1-11 کاربردهای لینوکس
36	1-12 مروری بر سیستم‌های عامل و مفهوم هسته
38	1-13 هسته سیستم عامل لینوکس در مقایسه با یونیکس
42	1-14 فرآیند راه‌اندازی سیستم عامل لینوکس
44	1-15 معماری سیستم‌های عامل لینوکس 64 بیتی
47	1-16 مفهوم توزیع
50	1-16-1 سطح علمی کاربر
50	1-16-2 مورد استفاده از لینوکس
50	1-16-3 ویژگی‌های توزیع
50	1-16-4 بازار
51	1-16-5 توزیع‌های تجاری
51	1-16-6 توزیع‌های مبتنی بر جامعه
51	1-16-7 تفاوت‌های دیگر
52	1-16-8 دیسک‌های زنده لینوکسی (LiveCD)
52	1-17 توزیع‌های معروف گنو/لینوکس
52	1-17-1 توزیع Red Hat
53	1-17-2 توزیع SuSE
54	1-17-3 توزیع Mandarke
55	1-17-4 توزیع Fedora
56	1-17-5 توزیع Debian
56	1-17-6 توزیع Slackware
57	1-17-7 توزیع Ubuntu
58	1-17-8 توزیع Gentoo
58	1-17-9 توزیع MEPIS
58	1-17-10 توزیع PCLinux OS
59	1-17-11 توزیع Caldera OpenLinux
59	1-17-12 توزیع Turbolinux
59	1-17-13 توزیع Lycoris
59	1-17-14 توزیع Xandros
59	1-17-15 توزیع Beehive
60	1-17-16 توزیع Blue Cat
60	1-17-17 توزیع Caldera OpenLinux
60	1-17-18 توزیع Corel
61	1-17-19 توزیع Dragon Linux
61	1-17-20 توزیع Stampede
61	1-17-21 توزیع PHAT Linux
62	1-17-22 توزیع Yellow Dog
62	1-17-23 توزیع Sabayon Linux
62	1-17-24 توزیع Parsix
62	1-17-25 توزیع Linspire
62	1-18 دیسک‌های زنده
64	1-18-1 دیسک Knoppix
64	1-18-2 دیسک ADIOS
64	1-18-3 دیسک Dyne:bolic
64	1-18-4 دیسک SLAX
64	1-18-5 دیسک GeexBox
65	1-18-6 دیسک‌های زنده آموزشی
67	فصل 2: نصب و راه‌اندازی لینوکس
68	2-1 نکات مهم و کاربردی جهت نصب لینوکس
70	2-2 سیستم‌فایل NTFS در لینوکس

71	2-3 مفهوم مدیریت بوت و نصب هم‌زمان لینوکس و ویندوز
76	2-4 نصب دو توزیع لینوکس در کنار یکدیگر
78	2-5 نحوه نصب و راه‌اندازی نسخه 9 سیستم‌عامل لینوکس RED HAT
97	2-6 نصب و راه‌اندازی قدم به قدم لینوکس FEDORA
105	2-7 راهنمای نصب سیستم‌عامل لینوکس MANDRAKE
109	2-8 نصب لینوکس MANDRIVA
115	2-9 راهنمای نصب توزیع SUSE
120	2-10 نصب قدم به قدم SLACKWARE
127	2-11 نصب لینوکس DEBIAN
136	2-11-1 نصب لینوکس Debian به فرم حرفه‌ای
143	2-12 نصب توزیع UBUNTU
150	2-13 ویرایش مدیریت بوت GRUB پس از نصب لینوکس UBUNTU
150	2-14 نصب قدم به قدم لینوکس CENTOS
156	2-15 خاموش کردن سیستم از طریق لینوکس
159	فصل 3: گرافیک در محیط لینوکس
160	3-1 سرور X چیست؟
160	3-2 انواع سرور X
160	3-3 نصب، تنظیم و راه‌اندازی سرور X
161	3-3-1 ابزارها جهت تنظیم فایل‌های پیکربندی سرور X براساس نسخه Xfree86 3.3.x
162	3-3-2 ابزارها جهت تنظیم فایل‌های پیکربندی سرور X براساس نسخه Xfree86 4.x
163	3-4 مدیر پنجره چیست؟
163	3-5 انواع مدیر پنجره در لینوکس
164	3-5-1 KWM
164	3-5-2 Metacity
164	3-5-3 Sawfish
164	3-5-4 IceWM
164	3-5-5 WindowMaker
164	3-5-6 مدیران پنجره دیگر در لینوکس
165	3-6 محیط‌های مخصوص میزکار
165	3-6-1 میزکار KDE
166	3-6-2 میزکار GNOME
166	3-6-3 میزکار Xfce
166	3-6-4 میزکار Xpde
166	3-6-5 میزکار CDE
166	3-7 اجرای یک محیط میزکار
167	3-8 مفهوم WIDGET SET
168	3-9 تشریح اجزای مختلف محیط‌های میزکار در لینوکس
168	3-9-1 محیط کاری GNOME
169	3-9-2 محیط‌کاری KDE
171	3-10 بررسی میزکار GNOME 2.14

173	3-11 استفاده از میزکار GNOME در RAD HAT9
176	3-11-1 بهره‌گیری از مدیرفایل Nautilus
177	3-11-2 سفارشی کردن محیط میزکار GNOME
177	3-11-2-1 تغییر تصویر پس زمینه میزکار
178	3-11-2-2 تنظیم قلم‌های بخش‌های مختلف
178	3-11-2-3 تنظیمات صفحه کلید
178	3-11-2-4 تنظیمات ماوس
178	3-11-2-5 تغییر کلمه عبور
178	3-11-2-6 تغییر محافظ صفحه نمایش
178	3-11-2-7 تغییر جلوه‌های صوتی
179	3-11-2-8 تغییر جلوه‌های نمایشی
179	3-11-3 ابزارهای پیکربندی سیستمی
179	3-11-3-1 ابزار حذف و اضافه کردن نرم‌افزارها
180	3-11-3-2 ابزار تنظیم تاریخ و ساعت
180	3-11-3-3 ابزار تنظیم صفحه نمایش
180	3-11-3-4 ابزار تنظیم صفحه کلید
180	3-11-3-5 ابزار تنظیم زبان
180	3-11-3-6 ابزار تنظیم نوع ماوس
180	3-11-3-7 ابزار تنظیمات شبکه
181	3-11-3-8 ابزار مدیریت چاپگرها
182	3-11-3-9 ابزار تغییر کلمه عبور ریشه
182	3-11-3-10 ابزار تعیین سطح امنیت سیستم
182	3-11-3-11 ابزار شناسایی کارت صوتی
182	3-11-3-12 ابزار مدیریت کاربران و گروه‌ها
183	3-11-4 خروج از محیط GNOME
184	3-12 نصب محیط میزکار GNOME در لینوکس CENTOS
184	3-13 ورود به محیط میزکار GNOME با استفاده از کاربر ریشه
186	3-14 پاکسازی تاریخچه برنامه‌های اجرا شده در محیط میزکار GNOME
186	3-15 بررسی ابزار DESKBAR در میزکار GNOME
188	3-16 بررسی محیط میزکار KDE 4.0
192	3-16-1 برنامه‌های مخصوص شبکه در محیط میزکار KDE4
193	3-16-2 آشنایی با بخش‌های مختلف محیط میزکار KDE
193	3-16-2-1 آیکن‌های میزکار
193	3-16-2-2 محیط Panel
194	3-16-2-3 منوی اصلی
194	3-16-2-4 مرکز کنترل KDE (KDE Control Center)
194	3-16-2-5 دایرکتوری خانگی
194	3-16-2-6 میزکارهای مجازی (Virtual Desktops)
194	3-16-2-7 نوار وظیفه (Taskbar)
194	3-16-2-8 آیکن Lock Screen
194	3-16-2-9 آیکن Logout
194	3-16-2-10 ابزار Klipper
195	3-16-2-11 آیکن ساعت
195	3-16-3 گشت‌و‌گذار در محیط میزکار KDE
195	3-16-3-1 بهره‌گیری از ماوس در محیط میزکار KDE
196	3-16-3-2 بهره‌گیری از صفحه‌کلید در محیط میزکار KDE
197	3-16-4 مدیریت فایل‌ها با استفاده از برنامه Konqueror
197	3-16-4-1 میزکار شبکه (Network Desktop)
197	3-16-4-2 رابط مرورگر وب (Web Browser Interface)
198	3-16-4-3 انواع فایل‌ها و MIMEها
201	3-16-5 پیکربندی محیط گرافیکی KDE
202	3-16-5-1 تغییر ظاهر و جلوه‌های نمایشی (Appearance & Themes)
203	3-16-5-2 تنظیمات مربوط به میزکار (Desktop)
203	3-16-5-3 نمایش اطلاعات سخت‌افزاری سیستم (Information)
204	3-16-5-4 تنظیمات اجزا (KDE Components)

204	..... تنظیمات مربوط به ابزارهای جانبی (Peripherals)
205	..... تنظیمات مربوط به مدیریت توان (Power Control)
206	..... تنظیمات مربوط به موقعیت محلی و قابلیت دسترسی (Regional & Accessibility)
206	..... تنظیمات مربوط به صوت و چندرسانه‌ای (Sound & Multimedia)
207	..... تنظیمات مدیریت سیستم (System Administration)
207	..... مدیر فایل DOLPHIN در میزکار KDE4
208	..... ترمیم منوی K-START و GNOME-START
209	..... نصب پوسته در UBUNTU
209	..... نکاتی مفید در خصوص محیط‌های گرافیکی لینوکس
209	..... 3-20-1 ایجاد آیکن بر روی فضای Desktop
210	..... 3-20-2 شفاف‌سازی منوی شروع در میزکار KDE
210	..... 3-21 کلیدهای میانبر ضروری هنگام کار در محیط لینوکس
211	..... 3-22 آشنایی با GDESKLETS
212	..... 3-22-1 نصب gDesklets
212	..... 3-22-2 نحوه استفاده از نرم‌افزار gDesklets
214	..... 3-23 آشنایی با نرم‌افزار MPLAYER
214	..... 3-23-1 نصب Mplayer
217	..... 3-23-2 راه‌اندازی نرم‌افزار MPlayer در حالت گرافیکی
218	..... 3-24 آشنایی با پخش کننده ویدئویی XINE
218	..... 3-24-1 نصب پخش‌کننده Xine
219	..... 3-24-2 راه‌اندازی و اجرای نرم‌افزار Xine
223	..... فصل 4: سیستم‌فایل در لینوکس
225	..... 4-1 مفهوم سیستم‌فایل
226	..... 4-2 مفهوم INODEها
228	..... 4-3 مفهوم دایرکتوری‌ها
228	..... 4-4 مفهوم LINKها
229	..... 4-4-1 LINKهای سخت
230	..... 4-4-2 LINKهای نرم
230	..... 4-5 تفاوت LINKهای سخت و نرم
231	..... 4-6 فایل‌های ویژه از نوع DEVICE
231	..... 4-7 مفهوم SOCKETS
231	..... 4-8 مفهوم NAMED PIPES
231	..... 4-9 سیستم‌فایل مجازی (VFS)
233	..... 4-10 تاریخچه‌ای از سیستم‌فایل لینوکس
234	..... 4-11 ساختار فیزیکی سیستم‌فایل EXT
234	..... 4-12 سیستم‌فایل استاندارد گنو/لینوکس (EXT2)
236	..... 4-13 سیستم‌فایل SWAP
237	..... 4-14 سیستم PROC
237	..... 4-15 مکانیزم RAID

238.....	4-16 مکانیزم LVM
238.....	4-17 مفهوم JOURNALING
239.....	4-18 سیستم‌فایل REISERFS
239.....	4-19 سیستم‌فایل XFS
240.....	4-20 سیستم‌فایل JFS
240.....	4-21 سیستم‌فایل EXT3
242.....	4-22 انتخاب سیستم‌فایل براساس نیاز
243.....	4-23 سیستم‌های‌فایل مخصوص شبکه
243.....	4-24 سیستم‌های‌فایل رمزنگاری شده
244.....	4-24-1 سیستم‌فایل CFS
244.....	4-24-2 سیستم‌فایل TCFS
244.....	4-24-3 سیستم‌فایل BestCrypt
244.....	4-24-4 سیستم‌فایل PPDD
244.....	4-24-5 سیستم‌فایل StegFS
244.....	4-25 سیستم‌فایل VFAT
245.....	4-26 سیستم‌فایل NTFS
245.....	4-27 سیستم‌های‌فایل دیگر
245.....	4-27-1 Journaling سیستم‌های‌فایل با قابلیت
245.....	4-27-2 سیستم‌های‌فایل متفرقه
246.....	4-28 پارتیشن‌ها در لینوکس
251.....	4-29 نحوه نام‌گذاری پارتیشن‌ها در لینوکس
251.....	4-30 شناخت انواع فایل‌ها در لینوکس
252.....	4-30-1 فایل‌های فشرده و بایگانی شده
252.....	4-30-2 فرمت‌های فایل‌ها
253.....	4-30-3 فایل‌های سیستمی
253.....	4-30-4 فایل‌های برنامه‌نویسی و اسکریپت‌نویسی
253.....	4-31 ایجاد درایو مجازی در لینوکس
255.....	4-32 آشنایی با PROCFS
257.....	4-33 آشنایی با UDEV
258.....	4-34 راه‌اندازی مکانیزم LVM در لینوکس
259.....	4-35 سیستم‌عامل NTFS در لینوکس
261.....	فصل 5: بهره‌گیری از ابزارهای مدیریتی لینوکس
263.....	5-1 ابزارهای مدیریتی در لینوکس RED HAT
263.....	5-1-1 ابزارهای مدیریتی در Red Hat در محیط‌های KDE و GNOME
266.....	5-2 ابزار مدیریتی در لینوکس MANDRIVA
268.....	5-3 ابزار مدیریتی در لینوکس SUSE
270.....	5-4 ابزار مدیریتی در لینوکس CENTOS
273.....	5-5 ابزار مدیریتی در لینوکس FEDORA
273.....	5-6 ابزار مدیریتی در لینوکس DEBIAN

273	..... Sysv init Editor	5-6-1 ابزار مدیریتی
274	..... rconf	5-6-2 ابزار
275	.....	5-7 ابزار مدیریتی در لینوکس UBUNTU
276	.....	5-8 ابزارهای مدیریتی دیگر در برخی توزیع‌های لینوکس
277	..... LinuxConf	5-8-1 ابزار
277	..... Webmin	5-8-2 ابزار
277	.....	5-9 بهره‌گیری از دستور SUDO جهت مدیریت سیستم
278	.....	5-10 بهره‌گیری از فایل‌های پیکربندی سیستم
279	..... home	5-10-1 دایرکتوری
279	..... etc	5-10-2 دایرکتوری
282	.....	5-11 ابزارهای نظارتی لینوکس
286	.....	5-12 پشتیبان‌گیری و بازیابی داده‌ها در لینوکس
288	.....	5-13 روش‌های تهیه نسخه پشتیبان
288	.....	5-13-1 روش پشتیبان‌گیری کامل
289	.....	5-13-2 روش پشتیبان‌گیری تفاضلی
289	.....	5-13-3 روش پشتیبان‌گیری افزاینده
289	.....	5-14 ابزارهای مخصوص پشتیبان‌گیری در لینوکس
290	..... tar	5-14-1 ابزار
292	..... restore و dump	5-14-2 بهره‌گیری از دستورات
294	.....	5-15 بهره‌گیری از سایر ابزارهای پشتیبان‌گیری
294	.....	5-15-1 بهره‌گیری از دستور cp جهت تهیه نسخه پشتیبان
295	.....	5-15-2 بهره‌گیری از cpio جهت تهیه نسخه پشتیبان
297	.....	فصل 6: خط فرمان لینوکس
298	.....	6-1 انواع پوسته در لینوکس
299	..... sh یا Bourne shell	6-1-1 پوسته
299	..... Csh یا C shell	6-1-2 پوسته
299	..... (pdksh یا ksh) Korn shell	6-1-3 پوسته
299	..... bash یا Bourne again shell	6-1-4 پوسته
300	..... tesh shell	6-1-5 پوسته
300	.....	6-2 عملکرد پوسته BASH
303	.....	6-3 پیکربندی پوسته فرمان BASH
304	.....	6-4 بهره‌گیری از پوسته فرمان در لینوکس
309	.....	6-5 روش‌های مختلف جهت دسترسی به محیط پوسته فرمان
311	.....	6-6 مروری بر دستورات معمول در خط فرمان لینوکس
327	.....	6-7 کسب اطلاعات پایه‌ای در مورد CPU و هسته در لینوکس
328	.....	6-8 تنظیم منطقه ساعتی جهانی سیستم در لینوکس
328	.....	6-9 فشرده‌سازی دایرکتوری‌ها و فایل‌ها از طریق خط فرمان در لینوکس
329	..... unzip و zip	6-9-1 ابزارهای
330	..... gunzip و gzip	6-9-2 ابزارهای
332	..... bunzip2 و bzip2	6-9-3 ابزارهای
333	.....	6-10 تکه‌تکه کردن فایل‌ها در لینوکس

334	6-11 ویرایشگرهای متن در محیط خطفرمان لینوکس
334	6-11-1 ویرایشگر متن vi
337	6-11-2 ویرایشگر متن EMACS
340	6-11-3 ویرایشگر متن ed
340	6-11-4 ویرایشگر متن gedit
340	6-12 استفاده از دستور MOUNT جهت اتصال سیستم‌های فایل در لینوکس
341	6-12-1 اتصال درایو CD-ROM
341	6-12-2 اتصال دیسک‌های فلاپی
342	6-12-3 پارتیشن‌های سیستم‌عامل ویندوز
344	6-12-4 جداسازی سیستم‌فایل متصل شده به سیستم
345	6-13 ذخیره خروجی دستورات پوسته‌فرمان در فایل
345	6-13-1 استفاده از علامت "<"
345	6-13-2 استفاده از دستور tee
347	فصل 7: مدیریت سیستم و کاربران در لینوکس
349	7-1 حساب‌کاربری مدیر سیستم و معمولی
350	7-2 ساختار فایل‌های SHADOW و PASSWD
351	7-3 بهره‌گیری از دستورات مدیریتی برای مدیریت کاربران
351	7-3-1 دستور passwd
352	7-3-2 دستورات vipw و vigr
352	7-3-3 دستور useradd
353	7-3-4 دستور userdel
354	7-3-5 دستور usermod
354	7-3-6 دستور groupadd
354	7-3-7 دستور groupdel
354	7-3-8 دستور groupmod
355	7-3-9 دستور groups
355	7-3-10 دستور gpasswd
355	7-4 تعیین سطوح دسترسی و مجوزهای کاربران در لینوکس
357	7-5 دستورات متداول جهت تنظیم و تغییر مجوزها در لینوکس
358	7-5-1 دستور chmod
359	7-5-2 دستور chown
360	7-5-3 دستور umask
360	7-5-4 دستور chroot
360	7-5-5 دستور chsh
360	7-5-6 دستور chfn
361	7-5-7 دستور chgrp
361	7-6 ابزار مدیریتی PESSULUS جهت تنظیم سطوح دسترسی
364	7-7 تنظیم و تغییر گزینه‌های مخصوص راه‌اندازی در مدیر بوت GRUB
364	7-7-1 تغییر موقت گزینه‌های مخصوص راه‌اندازی
365	7-7-2 تغییر دائمی گزینه‌های مخصوص راه‌اندازی
367	7-7-3 اضافه کردن یک image جدید مخصوص راه‌اندازی در Grub
367	7-8 تنظیم و پیکربندی مدیر بوت LILO
371	7-9 احیای مدیر بوت GRUB
374	7-10 ساخت CD نجات مخصوص مدیر بوت GRUB
375	7-11 تغییر مدیر بوت سیستم از LILO به GRUB و برعکس

376	7-12 ویرایش مدیر بوت GRUB پس از نصب لینوکس UBUNTU
377	7-13 ایجاد سیستم‌فایل جدید در لینوکس
377	7-14 مفهوم گزارش‌گیری در لینوکس
378	7-15 دستورات کار با فایل‌های ثبت گزارش و وقایع
379	7-15-1 دستور dmesg
379	7-15-2 دستور tail
379	7-15-3 دستور logger
380	7-16 دستور SYSCTL
381	7-17 سهمیه‌بندی دیسک‌سخت در لینوکس
381	7-17-1 نصب و تنظیم سهمیه‌بندی
382	7-17-1-1 پشتیبانی هسته از عملیات سهمیه‌بندی
382	7-17-1-2 نصب بسته نرم‌افزاری Quota
382	7-17-1-3 پیکربندی ابزار Quota
382	7-17-1-4 فعال‌سازی پارتیشن‌های سهمیه‌بندی
383	7-17-1-5 اختصاص سهمیه کاربران و گروه‌ها
384	7-17-1-6 گزارش‌گیری از عملیات سهمیه‌بندی
385	فصل 8: مدیریت فرآیندها در لینوکس
387	8-1 منظور از سطوح اجرایی در لینوکس
388	8-2 مدیریت پروسه‌های پس‌زمینه و پیش‌زمینه
390	8-3 کنترل و مدیریت فرآیندها در لینوکس
393	8-4 مدیریت فرآیندها با کمک دستورات در لینوکس
393	8-4-1 دستور ps
394	8-4-2 دستور top
401	8-5 محدودسازی پروسه‌ها در استفاده از پردازنده
401	8-6 بهره‌گیری از سیستم‌فایل PROC/ در فرآیندها
404	8-7 خودکارسازی فرآیندها در لینوکس
404	8-7-1 دستور at
406	8-7-2 دستور batch
406	8-7-3 دستور cron
411	8-7-4 دستور anacron
414	8-8 مدیریت سرویس‌ها در زمان راه‌اندازی لینوکس
415	8-8-1 ابزار update-rc.d
416	8-8-2 ابزار sysv-rc-conf
417	8-8-3 ابزار rcconf
418	8-8-4 ابزار file-rc
418	8-8-5 ابزار Sysvconfig
419	8-9 اجرای یک اسکریپت خاص در هنگام راه‌اندازی لینوکس
419	8-10 بهره‌گیری از مکانیزم FIFO جهت هدایت خروجی برنامه‌ها
421	فصل 9: نصب بسته‌های نرم‌افزاری در لینوکس
423	9-1 مفهوم بسته نرم‌افزاری
423	9-2 نیازمندی‌های بسته‌های نرم‌افزاری جهت نصب
424	9-3 انواع بسته‌های نرم‌افزاری

- 425 RPM 9-3-1 بسته‌های نوع
- 427 DEB 9-3-2 بسته‌های نوع
- 430 Tarball 9-3-3 بسته‌های نوع
- 430 9-3-4 نوع دیگری از بسته‌های نرم‌افزاری
- 431 9-4 فایل‌های کتابخانه‌ای و ابزارهای توسعه
- 432 9-5 نصب بسته‌های نرم‌افزاری در لینوکس
- 433 RPM 9-5-1 حذف بسته‌های نرم‌افزاری از نوع
- 438 DEB 9-5-2 حذف بسته‌های نرم‌افزاری از نوع
- 439 9-5-2-1 دستور apt-get
- 441 9-5-2-2 دستور dpkg
- 446 9-5-3 نصب و حذف بسته‌های نرم‌افزاری از نوع کدهای منبع
- 449 9-5-4 نصب بسته‌های نرم‌افزاری نوع tgz و txz
- 450 9-6 سیستم مدیریت بسته‌های نرم‌افزاری در لینوکس GENTOO
- 450 9-7 سیستم مدیریت بسته‌های نرم‌افزاری در لینوکس‌های مبتنی بر PACMAN
- 451 9-8 ساخت و راه‌اندازی مخازن محلی در لینوکس
- 451 9-8-1 ایجاد مخازن محلی برای دستور yum در توزیع‌های مبتنی بر Red Hat
- 451 9-8-2 ایجاد مخازن محلی برای توزیع‌های مبتنی بر Debian
- 454 9-9 تبدیل بسته‌های RPM و DEB به یکدیگر
- 456 9-10 ابزارهای گرافیکی مدیریت بسته‌های نرم‌افزاری در لینوکس
- 456 9-10-1 ابزار Add/Remove
- 457 9-10-2 ابزار Synaptic
- 459 9-10-3 ابزار Adept
- 460 9-10-4 ابزار نیمه گرافیکی Aptitude
- 461 9-10-5 ابزار نیمه گرافیکی pkgtool
- 462 9-10-6 ابزار نیمه گرافیکی مدیر بسته خودکار Slackpkg
- 465 9-10-7 ابزار Gdebi
- 465 9-10-8 ابزار Install Package
- 465 9-10-9 سایر ابزارهای گرافیکی مدیریت بسته در توزیع‌های لینوکس
- 466 9-11 پیکربندی و کامپایل هسته لینوکس
- 467 9-11-1 قدم اول: دریافت و در اختیار گرفتن کدمنبع هسته
- 469 9-11-2 قدم دوم: قرار دادن کدمنبع هسته در محل مربوطه و خارج کردن آن از حالت فشرده
- 470 9-11-3 قدم سوم: تنظیم و پیکربندی هسته
- 477 9-11-4 قدم چهارم: کامپایل هسته
- 478 9-11-5 قدم پنجم: نصب هسته
- 479 9-11-6 قدم ششم: تنظیم برنامه مدیریت بسته در توزیع‌های لینوکس جدید
- 480 9-12 نصب و وصله هسته در لینوکس
- 481 9-13 نگارش‌های هسته لینوکس
- 482 9-14 کامپایل هسته در سیستم‌های عامل مبتنی بر DEBIAN
- 482 9-15 انواع هسته‌ها از نظر نوع عملکرد در لینوکس
- 482 9-15-1 هسته‌های نوع پیش‌فرض و سفارشی
- 483 9-15-2 هسته‌های نوع پایدار و درحال توسعه
- 483 9-16 ماژول‌ها در هسته لینوکس
- 487 فصل 10: برنامه‌های کاربردی و متداول در لینوکس
- 488 10-1 نرم‌افزار کاربردی و اداری OPENOFFICE.ORG
- 493 10-2 نصب نرم‌افزار اداری OPENOFFICE.ORG

494	10-3 بهره‌گیری از نرم‌افزار OPENOFFICE.ORG
497	10-4 بررسی برخی برنامه‌های کاربردی و متداول دیگر در لینوکس
497	10-4-1 بسته نرم‌افزاری StarOffice
497	10-4-2 بسته نرم‌افزاری Koffice
498	10-4-3 بسته نرم‌افزاری GNOME Office
498	10-4-4 بسته نرم‌افزاری RAR
498	10-4-5 بسته نرم‌افزاری Adobe Reader 8
498	10-4-6 بسته نرم‌افزاری SMPlayer
499	10-4-7 بسته نرم‌افزاری واژه‌پرداز AbiWord
500	10-4-8 بسته نرم‌افزاری X-CD Roast
501	10-4-9 بسته نرم‌افزاری GIMP
502	10-4-10 بسته نرم‌افزاری Gparted
503	10-5 اجرای برنامه‌های سیستم‌عامل ویندوز در لینوکس
505	10-6 نصب فونت فارسی در لینوکس
506	10-6-1 نصب فونت فارسی در محیط میزکار GNOME
506	10-6-2 نصب فونت فارسی در محیط میزکار KDE
507	10-7 فارسی‌نویسی در لینوکس
508	10-8 نصب مبدل PDF
509	10-9 فارسی‌نویسی در برنامه OPENOFFICE.ORG
510	10-10 اصلاح خودکار کلمات فارسی در برنامه OPENOFFICE.ORG
513	فصل 11: شبکه در لینوکس
514	11-1 ساختارهای سخت‌افزاری شبکه در لینوکس
515	11-2 راه‌اندازی پروتکل TCP/IP و سرویس شبکه در لینوکس
516	11-3 ابزارها و دستورات شبکه در لینوکس
516	11-3-1 ابزارهای تحلیل و نظارت
516	11-3-1-1 ابزار ifconfig
517	11-3-1-2 ابزار ifup/ifdown
518	11-3-1-3 ابزار netstat
518	11-3-1-4 ابزار arp
519	11-3-1-5 ابزار nslookup
519	11-3-1-6 ابزار ping
519	11-3-1-7 ابزار w
519	11-3-1-8 ابزار finger
519	11-3-1-9 ابزار host
520	11-3-1-10 ابزار traceroute
520	11-3-1-11 ابزار ethereal
521	11-3-1-12 ابزار mtr و xmttr
521	11-3-2 ابزارهای مسیریابی
521	11-3-3 ابزارهای دریافت اطلاعات
524	11-3-4 ابزارهای مخصوص پیغام‌رسان
525	11-3-5 ابزارهای مخصوص دسترسی از راه دور
525	11-3-5-1 ابزار Telnet
525	11-3-5-2 ابزار rsh
526	11-3-5-3 ابزار ssh
526	11-3-5-4 ابزار rwho
526	11-3-5-5 ابزار ruptime
526	11-3-5-6 ابزار rlogin
526	11-3-5-7 ابزار slogin
527	11-3-5-8 ابزار rcp
527	11-3-5-9 ابزار scp

- 527..... 11-4 مخاطرات امنیتی برخی ابزارهای مخصوص دسترسی از راه دور
- 528..... 11-5 نمونه‌ای از تنظیمات اولیه شبکه در توزیع‌های مبتنی بر RED HAT
- 531..... 11-6 نمونه‌ای از تنظیمات اولیه شبکه در توزیع‌های مبتنی بر DEBIAN
- 532..... 11-7 نمونه‌ای از تنظیمات اولیه شبکه در توزیع‌های مبتنی بر GENTOO
- 533..... 11-8 نمونه‌ای از تنظیمات اولیه شبکه در توزیع‌های مبتنی بر SLACKWARE
- 535..... 11-9 ابزارهای گرافیکی جهت پیکربندی شبکه در لینوکس
- 537..... 11-10 پیکربندی شبکه‌های محلی بی‌سیم از طریق خطفرمان در لینوکس
- 538 11-10-1 ابزارهای معمولی
- 539 11-10-2 ابزارهای حرفه‌ای
- 540..... 11-11 پیکربندی شبکه‌های محلی بی‌سیم با کمک ابزارهای گرافیکی لینوکس
- 541 11-11-1 مدیر شبکه میزکار GNOME (GNOME Network Manager)
- 541 11-11-2 ابزار Wicd
- 541 11-11-3 ابزار Wifi-Wiz
- 541 11-11-4 ابزار YaST2
- 541 11-11-5 ابزار Getwifi
- 542 11-11-6 ابزار Wireless Assistant
- 542 11-11-7 ابزار Wifi Radar
- 542 11-11-8 ابزار GTKWifi
- 542 11-11-9 ابزار Wavemon
- 543..... 11-12 چگونگی اتصال به اینترنت در سیستم‌عامل لینوکس
- 543 11-12-1 اتصال به اینترنت از طریق یک شبکه داخلی
- 544 11-12-2 اتصال به اینترنت از طریق خط تلفن و سیستم Dial-up
- 544 11-12-2-1 ابزار RP3 در محیط میزکار GNOME
- 545 11-12-2-2 ابزار KPPP در محیط میزکار KDE
- 546..... 11-13 مرورگرهای وب در لینوکس
- 546 11-13-1 مرورگر Konqueror
- 546 11-13-2 مرورگر Firefox548Mozilla
- 551 11-13-3 مرورگر Epiphany
- 551 11-13-4 مرورگر Dillo
- 552..... 11-14 دسترسی از راه دور به یک کامپیوتر در لینوکس
- 553 11-14-1 اتصال از طریق یک سیستم‌عامل لینوکس دیگر
- 554 11-14-2 اتصال از طریق یک سیستم دارای سیستم‌عامل ویندوز
- 555..... 11-15 روشن کردن سیستم از راه دور
- 559..... فصل 12: پیکربندی سرویس‌های شبکه در لینوکس
- 560..... 12-1 نصب و راه‌اندازی سرویس‌دهنده FTP در لینوکس
- 561 12-1-1 نصب و راه‌اندازی سرویس FTP
- 562 12-1-2 پیکربندی سرویس FTP
- 563..... 12-2 نصب و پیکربندی سرویس DNS در لینوکس
- 565..... 12-3 نصب و پیکربندی سرویس DHCP در لینوکس
- 566 12-3-1 پروتکل DHCP
- 567 12-3-2 نصب و راه‌اندازی سرویس DHCP
- 568 12-3-3 نقش فایل lease در راه‌اندازی سرویس DHCP
- 569 12-3-4 پیکربندی سرویس DHCP
- 571 12-3-4-1 گزینه‌های مخصوص تعیین نحوه عملکرد سرور
- 572 12-3-4-2 گزینه‌های پیکربندی کلاینت

577	12-4 نصب و راه‌اندازی سرویس به‌اشتراک‌گذاری فایل با کمک SAMBA.....
577	12-4-1 نصب و راه‌اندازی سرور Samba در توزیع‌های مبتنی بر Red Hat.....
577	12-4-1-1 نصب سرور Samba.....
578	12-4-1-2 پیکربندی سرور Samba.....
578	12-4-1-3 پارامترهای موجود در فایل پیکربندی Samba.....
583	12-4-1-4 راه‌اندازی سرور Samba.....
583	12-4-1-5 ارسال پیغام برای کاربران در یک شبکه با کمک سرویس SMB.....
584	12-4-2 نصب و راه‌اندازی سرور Samba در توزیع SuSE.....
585	12-5 نصب و پیکربندی سرویس‌دهنده وب APACHE.....
586	12-5-1 نصب سرویس‌دهنده Apache.....
587	12-5-2 فایل‌های حیاتی در پیکربندی سرور وب Apache.....
588	12-5-3 کنترل سرویس‌دهنده Apache.....
588	12-5-4 بررسی فایل پیکربندی httpd.conf.....
592	12-5-5 کنترل دسترسی‌ها در Apache.....
595	12-5-6 میزبان‌های مجازی در Apache.....
595	12-5-7 بررسی فایل پیکربندی modules.conf.....
596	12-5-8 راه‌اندازی سرویس‌دهنده Apache.....
596	12-6 بررسی سرویس NIS در لینوکس.....
597	12-6-1 نصب، پیکربندی و راه‌اندازی سرویس NIS در توزیع SuSE.....
601	12-7 نصب و راه‌اندازی سرویس دایرکتوری LDAP.....
602	12-7-1 LDAP چیست؟.....
604	12-7-2 معرفی ابزار OpenLDAP.....
605	12-7-3 نصب و راه‌اندازی سرویس LDAP با کمک ابزار OpenLDAP.....
605	12-7-3-1 دریافت و نصب نرم‌افزارهای جانبی.....
607	12-7-3-2 بسته‌بندی TCP از طریق slapd.....
607	12-7-3-3 دریافت و نصب نرم‌افزار OpenLDAP.....
609	12-7-4 پیکربندی سرویس LDAP با کمک ابزار OpenLDAP.....
611	12-7-5 اجرای slapd.....
614	12-7-6 کنترل دسترسی در LDAP.....
617	12-7-7 واسط‌های گرافیکی سرور LDAP.....
621	12-8 نصب و راه‌اندازی سرور پست‌الکترونیکی در لینوکس.....
621	12-8-1 نصب، پیکربندی و راه‌اندازی سرور Sendmail.....
622	12-8-2 نصب، پیکربندی و راه‌اندازی سرور Postfix.....
623	12-8-3 بررسی ابزار Procmail.....
624	12-8-4 ابزارهای کار با نامه‌های الکترونیکی در سمت کلاینت.....
624	12-9 نصب و راه‌اندازی سیستم فایل شبکه (NFS) در لینوکس.....
626	12-9-1 راه‌اندازی سرویس NFS در توزیع SuSE.....
628	12-10 نصب و راه‌اندازی سرویس NTP.....
629	12-11 پیکربندی و راه‌اندازی دایمون CUPS جهت استفاده از چاپگر در شبکه.....
629	12-11-1 نصب و راه‌اندازی چاپگر در شبکه در توزیع SuSE.....
630	12-11-1-1 پیکربندی و راه‌اندازی چاپگر با کمک ابزار YaST2 و محیط خط‌فرمان.....
634	12-11-1-2 تنظیم و پیکربندی دایمون CUPS از طریق ابزار مدیریتی تحت وب.....
635	12-11-1-3 اشکال‌زدایی در سیستم چاپ دایمون CUPS.....
637	فصل 13: امنیت شبکه در لینوکس.....
638	13-1 مفهوم TCPWRAPPER.....
639	13-2 مفهوم دایمون XINETD.....
641	13-3 مفهوم دایمون IDENTD.....

642	13-4	ماژول‌های امنیتی لینوکس
643	13-4-1	Flask ساختار امنیتی
643	13-4-2	TE یا (DTE) اعمال تایپ
644	13-4-3	کنترل دسترسی بر مبنای نقش یا RBAC
645	13-4-4	ماژول‌های امنیتی
645	13-4-4-1	مفهوم LSM
646	13-4-4-2	ماژول امنیتی Capability
647	13-4-4-3	ماژول امنیتی SELinux
648	13-5	ساختار ابزار GPG
648	13-5-1	نصب GPG
649	13-5-2	ایجاد کلیدهای رمزنگاری
651	13-5-3	کار با کلیدهای رمزنگاری تولید شده
655	13-5-4	امضای کلیدهای رمزنگاری
658	13-5-5	رمزنگاری و امضای یک فایل
659	13-5-6	ابزارهای آسان جهت کار با GnuPG
659	13-5-6-1	ابزارهای گرافیکی
659	13-5-6-2	سرویس‌گیرنده‌های پست الکترونیکی
659	13-5-6-3	ابزارهای دیگر جهت کار با GnuPG
660	13-5-7	محل قرارگیری فایل‌های ابزار GPG
660	13-5-8	پیکربندی ابزار Kmail درخصوص نحوه ارسال و دریافت نامه‌های امضاء شده
661	13-6	تغییر کلمه عبور حساب‌کاربری ریشه در لینوکس
662	13-7	سرویس‌دهنده SSH در لینوکس
663	13-7-1	تفاوت SSH1 و SSH2
663	13-7-2	آغاز کار با SSH
664	13-7-3	تولید کلیدهای RSA
665	13-7-4	بهره‌گیری از دستور ssh-agent
665	13-7-5	پیکربندی سرویس SSH
667	13-7-6	برقراری یک نشست SSH با سرویس راه دور
667	13-7-7	انتقال فایل با برنامه‌های scp و sftp توسط یک ارتباط SSH
667	13-7-8	راه‌اندازی سرویس‌دهنده SSH
668	13-7-9	تنظیم جهت نمایش یا حذف آخرین آدرس IP متصل شده به سرویس‌دهنده SSH
669	13-8	ساختار IPTABLES
670	13-8-1	طریقه حرکت در میان جداول و زنجیره‌ها
674	13-8-2	مفهوم ماشین‌وضعیت و ورودی‌های Conntrack
675	13-8-3	وضعیت‌های مختلف یک بسته
676	13-8-3-1	اتصالات نوع TCP
678	13-8-3-2	اتصالات نوع UDP
679	13-8-3-3	اتصالات نوع ICMP
680	13-8-4	ابزار IPTables و مجموعه قوانین بزرگ
680	13-8-4-1	دستور iptables-save
682	13-8-4-2	دستور iptables-restore
682	13-8-5	ایجاد قوانین در دیوار آتش
690	13-8-6	تفاوت IPTables و IPChains
691	13-8-7	مسدود کردن یک آدرس IP خاص از سرور با کمک ابزار IPTables
691	13-9	دیوارهای آتش گرافیکی در لینوکس
692	13-10	راه‌اندازی NAT در لینوکس
693	13-10-1	راه‌اندازی SNAT با کمک IPTables
696	13-10-2	راه‌اندازی DNAT با کمک IPTables
697	13-11	نصب و پیکربندی کلاینت VPN با کمک پروتکل PPTP در لینوکس
697	13-11-1	نصب کلاینت مخصوص PPTP
697	13-11-2	پیکربندی کلاینت مخصوص PPTP

698	13-11-3 برقراری ارتباط با یک سرور با کمک ابزار کلاینت مخصوص PPTP
699	13-11-4 قطع ارتباط با یک سرور
699	13-12- نصب و پیکربندی سرویس‌دهنده SQUID
699	13-12-1 نصب سرویس‌دهنده Squid
700	13-12-2 پیکربندی سرویس‌دهنده Squid
700	13-12-2-1 تعیین پورت مخصوص سرویس‌دهنده Squid
701	13-12-2-2 تنظیم محل ذخیره‌سازی شیءهای Cache شده
701	13-12-2-3 شناسه قابل اجرا برای گروه و کاربر
701	13-12-2-4 ارسال نامه الکترونیکی جهت مدیریت Cache
701	13-12-2-5 اطلاعات مربوط به login سرویس FTP
702	13-12-2-6 تنظیمات مربوط به کنترل دسترسی
704	13-12-2-7 ثبت گزارش و وقایع در سرویس‌دهنده Squid
704	13-12-2-8 مفهوم upstream Proxy در سرویس‌دهنده Squid
705	13-12-2-9 به اشتراک‌گذاری سرورهای Cache با کمک Squid
705	13-12-2-10 پیاده‌سازی سرور پراکسی به فرم شفاف Squid
705	13-12-3 راه‌اندازی سرویس‌دهنده Squid
706	13-13- بررسی سرویس‌دهنده SQUID از دیدگاه امنیتی
708	13-14- ابزار امنیتی TRIPWIRE
708	13-14-1 نحوه عملکرد ابزار Tripwire
709	13-14-2 فایل‌های اصلی و حیاتی ابزار Tripwire
709	13-15- بررسی ابزار postfix از دیدگاه امنیتی
710	13-16- بررسی مفهوم MD5 CHECK SUM
711	13-17- بررسی ساختار امنیتی MOD_SECURITY
712	13-17-1 نصب و پیکربندی ماژول mod_security
713	13-17-2 نحوه عملکرد ماژول mod_security
714	13-17-3 اعمال قوانین فیلترگذاری از طریق ماژول mod_security
715	13-17-4 برخی قابلیت‌های ماژول mod_security
716	13-17-4-1 chroot داخلی
716	13-17-4-2 تغییر امضای سرویس‌دهنده
716	13-18- افزایش امنیت با استفاده از اقدامات سخت‌گیرانه امنیتی در لینوکس
716	13-18-1 غیرفعال کردن سرویس‌های غیرضروری
717	13-18-2 غیرفعال کردن ماژول‌های هسته غیرضروری
717	13-18-3 بهره‌گیری از یک مدیر پنجره سبک‌تر به جای GNOME یا KDE
718	13-18-4 استفاده از ورود در حالت متنی به جای ورود در حالت گرافیکی
718	13-18-5 استفاده از یک توزیع سبک‌تر برای محیط‌های Desktop
718	13-18-6 استفاده از Open Bios
719	13-18-7 پرهیز از قابلیت DHCP
719	13-18-8 غیرفعال کردن سیستم Hotplug
719	13-18-9 استفاده از سیستم initng
719	13-18-10 انتخاب اسم رمز ساده و یا اسمی رمز پیش فرض
720	13-18-11 باز گذاشتن پورت‌های شبکه
720	13-18-12 استفاده از نرم‌افزارهای قدیمی
721	13-18-13 استفاده از برنامه‌های ناامن و یا پیکربندی شده به صورت نادرست
721	13-18-14 نگهداری شناسه‌های کاربر قدیمی و غیرلازم و تهیه شناسه‌های عمومی
722	13-18-15 پنهان‌سازی فایل‌های دایرکتوری‌ها
722	13-18-16 نصب ضدویروس در لینوکس
722	13-18-17 ایجاد تنظیمات امنیتی بیشتر در سرویس‌دهنده SSH
723	13-18-18 اعمال تنظیمات امنیتی بیشتر با کمک ابزار sysctl
727	فصل 14: نصب و راه‌اندازی قطعات سخت‌افزاری در لینوکس
728	14-1 مشاهده مشخصات سخت‌افزارها از طریق خط فرمان

- 728..... 14-2 نصب راه‌اندازهای مخصوص **NVIDIA** در لینوکس
- 729 14-2-1 نصب راه‌انداز کارت‌گرافیکی
- 730 14-2-2 فعال کردن راه‌انداز کارت‌گرافیکی
- 731 14-2-2-1 فعال‌سازی راه‌انداز کارت‌گرافیکی در توزیع **SuSE**
- 731 14-2-2-2 فعال‌سازی راه‌انداز کارت‌گرافیکی در توزیع **Slackware**
- 732 14-2-2-3 فعال‌سازی راه‌انداز کارت‌گرافیکی در سایر توزیع‌ها
- 732 14-2-3 ابزار **nVidia-settings**
- 733..... 14-3 پیکربندی کارت‌صدا بر روی لینوکس
- 735..... 14-4 نصب مودم در لینوکس
- 736..... 14-5 اتصال یک **SCANNER** در لینوکس
- 736..... 14-6 پیکربندی چاپگر
- 737..... 14-7 رفع عیب و مشکلات سخت‌افزاری در لینوکس
- 739..... فصل 15: برنامه‌نویسی پوسته در لینوکس
- 740..... 15-1 متغیرها در لینوکس
- 743 15-1-1 قواعد تعریف و نام‌گذاری متغیرها
- 744 15-1-2 دسترسی به متغیرهای کاربر و چاپ مقادیر آن‌ها
- 744 15-1-3 حذف متغیرها
- 744 15-1-4 قراردادن ویژگی برای متغیر
- 745 15-1-5 ایجاد متغیرهای توکار
- 747 15-1-6 متغیرهای آرایه‌ای
- 748..... 15-2 نوشتن یک اسکریپت پوسته و طریقه اجرای آن
- 748..... 15-3 دستورات پایه‌ای در برنامه‌نویسی پوسته
- 749 15-3-1 دستور انتخاب (if)
- 750 15-3-2 دستور چند انتخابی (case)
- 751 15-3-3 دستور تکرار (while)
- 753 15-3-4 دستور تکرار (for)
- 754..... 15-4 دستورات خاص در برنامه‌نویسی پوسته
- 754 15-4-1 دستور read
- 756 15-4-2 دستور shift
- 756 15-4-3 دستور break
- 756 15-4-4 دستور کولن (:)
- 756 15-4-5 دستور continue
- 757 15-4-6 دستور exit n
- 757 15-4-7 دستور export
- 758..... 15-5 توابع و پارامترها در برنامه‌نویسی پوسته
- 759 15-5-1 فراخوانی توابع
- 759 15-5-2 پارامترها
- 760..... 15-6 عملگرها در برنامه‌نویسی پوسته
- 760 15-6-1 عملگر لوله‌کشی یا pipe
- 760 15-6-2 عملگر Wild cards
- 761 15-6-3 عملگرهای کنترلی و اجرایی
- 762 15-6-4 عملگرهای تعیین مسیر یا جهت
- 763 15-6-5 تعیین مسیر ورودی و خروجی‌های استاندارد
- 764 15-6-6 فیلترها
- 765..... 15-7 فایل **NULL** در برنامه‌نویسی پوسته
- 756..... 15-8 اشکال‌زدایی در اسکریپت‌های برنامه‌نویسی پوسته

766.....	15-9 ایجاد واسط کاربری برای اسکریپت‌های پوسته.....
767.....	فصل 16: منابع موجود جهت یادگیری بیشتر لینوکس
768.....	16-1 راهنمایی از طریق خطفرمان با کمک ابزار MAN.....
769.....	16-2 راهنمایی از طریق خطفرمان با کمک ابزار INFO.....
770.....	16-3 راهنمایی جهت یادگیری بیشتر لینوکس از طریق سایت‌های وب
773.....	فصل 17: نگاهی کلی به توزیع‌های لینوکس
774.....	17-1 توزیع KUBUNTU
774.....	17-2 توزیع EDUBUNTU
774.....	17-3 توزیع XUBUNTU
774.....	17-4 توزیع 64STUDIO
774.....	17-5 توزیع ELIVE
775.....	17-6 توزیع FREESPIRE
775.....	17-7 توزیع GNEWSense
775.....	17-8 توزیع LINDOWS
776.....	17-9 توزیع LINSPIRE
776.....	17-10 توزیع LINUX MINT
776.....	17-11 توزیع MAEMO
776.....	17-12 توزیع BONZAI
777.....	17-13 توزیع LIBRANET
777.....	17-14 VIXTA
778.....	17-15 توزیع AUROX
779.....	17-16 توزیع ARCHLINUX
780.....	17-17 توزیع FRUGALWARE
780.....	17-18 توزیع GENTOO
782.....	17-19 توزیع SABAYON
783.....	17-20 توزیع GOOGLE CHROME OS
783.....	17-21 توزیع GOS
783.....	17-22 توزیع MOCKUP
785.....	17-23 توزیع کارآمد
785.....	17-24 توزیع لینوکس شریف
786.....	17-25 توزیع PARDUS
787.....	17-26 توزیع RHEL
787.....	17-27 توزیع SABILY
787.....	17-28 توزیع SLACKWARE
788.....	17-29 توزیع ADIOS
789.....	17-30 توزیع FINNIX

789.....	MEPIS	توزیع	17-31
790.....	SLAX	توزیع	17-32
791.....	SHABDIX	توزیع	17-33
792.....	PARSIX	توزیع	17-34
793.....	PCLINUXOS	توزیع	17-35
793.....	DAMN SMALL LINUX	توزیع	17-36
793.....	PUPPYLINUX	توزیع	17-37
797.....	پیوست 1: مروری بر دستورات دیگر خط فرمان لینوکس		
805.....	پیوست 2: ساختارهای درختی توزیع‌های لینوکس		
806.....	Debian	ساختار درختی توزیع‌های مبتنی بر	
808.....	Ubuntu	ساختار درختی توزیع‌های مبتنی بر	
810.....	RPM	ساختار درختی توزیع‌های مبتنی بر بسته‌های	
812.....	Slackware	ساختار درختی توزیع‌های مبتنی بر	
813.....	Gentoo	ساختار درختی توزیع‌های مبتنی بر	
814.....	Pacman	ساختار درختی توزیع‌های مبتنی بر	
815.....	ساختار درختی توزیع‌های متفرقه		

سخنی با خوانندگان

امروزه وجود یک سیستم‌عامل امن و پایدار، از ارکان اصلی و پایه‌ای یک بستر و شبکه کامپیوتری محسوب می‌شود که هرگونه اختلال در آن حتی جزئی، ممکن است موجب تخریب و سرقت داده‌ها و یا از بین رفتن تمامی اطلاعات موجود بر روی سیستم مذکور گردد. از این‌رو استفاده از یک سیستم‌عامل پایدار، مطمئن و امن می‌تواند در بسترهای مختلف کامپیوتری به کاربران، مدیران و متخصصان فناوری اطلاعات کمک به‌سزایی نماید و آن‌ها را در مسیر سرویس‌دهی و نگهداری از اطلاعات حساس سازمان‌ها یاری کند. همچنین یک کاربر خانگی نیز از این موضوع مستثنی نبوده و می‌تواند جهت افزایش درصد اطمینان در خصوص امنیت سیستم و نگهداری از اطلاعات حساس و شخصی خود، از این نوع سیستم‌های‌عامل استفاده کند. یونیکس و لینوکس از این نوع سیستم‌های‌عامل به‌شمار می‌روند که هر متخصص و مدیر فناوری اطلاعات موظف است از نحوه عملکرد و مدیریت آن‌ها آگاه باشد و آشنایی کاملی با ساختارهای آن‌ها داشته باشد. با توجه به پیدایش سیستم‌عامل ملی که براساس سیستم‌عامل لینوکس نیز طراحی و پیاده‌سازی شده است، هر کاربر کامپیوتر بایستی بتواند در آینده به‌راحتی از این نوع سیستم‌ها استفاده نماید.

اینجانب به‌عنوان عضو کوچکی از خانواده بزرگ سیستم‌های‌عامل کدباز درصدد گردآوری و تألیف کتابی مرجع به‌منظور آشنایی کامل برخی متخصصین، دانشجویان و مدیران شبکه که کماکان با این ساختار غنی آشنایی پیدا نکرده‌اند، بودم تا آن‌ها را با اصول سیستم‌های‌عامل کدباز و قدرت آن‌ها آشنا و آگاه سازم. (گرچه مدیران و متخصصین، حکم اساتید اینجانب را دارند، اما به حکم وظیفه برخورد لازم دانستم که این آگاه‌سازی را انجام دهم). پیشاپیش تمام کاستی‌های آن‌را می‌پذیرم و ضمن پوزش از اساتید، متخصصان، دانشجویان و مدیران عزیز، انتقادات و راهنمایی‌های دلسوزانه آن‌ها را به دیده منت پذیرا هستم.

(m_Davari@TOP-co.ir)

(m_Davary@Parshack.zzn.com)

شیرازه اصلی کتاب حاضر برگرفته از کتاب‌ها و منابع معتبر سیستم‌های‌عامل یونیکس و لینوکس است که با تجربیات اینجانب آمیخته شده است، که به فرم کاملاً آزاد از مطالب و تجربیات گردآوری و دخل و تصرفی نیز با آن همراه بوده است. در این کتاب سعی شده است که مخاطب با اصول پایه‌ای تمامی سیستم‌های‌عامل مبتنی بر لینوکس آشنایی کامل پیدا کند و در آن، بنا براساس سیستم‌های‌عامل لینوکس پایه، قرار داده شده است و تمامی موضوعات و ساختارها براساس این نوع لینوکس‌ها ارائه گردیده است. دلیل این‌کار نیز این است که با توجه به ساختار درختی سیستم‌های‌عامل لینوکس که هر کدام براساس یک سیستم‌عامل پایه طراحی و پیاده‌سازی شده‌اند، در صورتی‌که کاربر با یکی از سیستم‌های‌عامل پایه لینوکس آشنایی کامل پیدا کند، به‌راحتی می‌تواند از تمامی نسخه‌های طراحی شده براساس آن نسخه پایه، استفاده نماید و حتی با اصول اصلی نسخه‌های پایه‌ای دیگر نیز آشنا شود. به‌همراه کتاب یک DVD شامل برخی توزیع‌های لینوکس در قالب فرمت ISO ارائه شده است که می‌توانید جهت کسب آشنایی بیشتر با این توزیع‌ها از آن‌ها نیز استفاده نمایید.

پس از سپاس و ستایش به درگاه پروردگار از تمامی دوستان و اساتید عزیزی که مهربانانه دست مرا در انجام اینکار ناچیز فشردند، تشکر می‌کنم. برخورد لازم می‌دانم از زحمات بی‌دریغ استاد محترم سرکار خانم سیده رضوان مصطفوی تشکر و قدردانی نمایم. زحمات خاضعانه ایشان سهم بزرگی در تهیه و تدوین این کتاب داشته است. همچنین از همکاری سرکار خانم مهندس سیده پونه مرتضویان کمال تشکر را دارم. تألیف این کتاب مدیون زحمات ایشان نیز می‌باشد.

در پایان از جناب آقای مهندس حسین یعسوبی و تمامی همکارانشان که زحمت چاپ کتاب را متقبل شده‌اند، صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

یا رب مکن از لطف پریشان ما را

هر چند که هست جرم و عصیان ما را

ذات تو غنی بوده و ما محتاجیم

محتاج بغیر خود مگردان ما را

(مجید داوری دولت آبادی - تابستان 1390)

فصل اول

معماری لینوکس و توزیع‌های مختلف آن

1-1 مقدمه

کسانی که با دنیای وسیع کامپیوتر آشنایی بسیار کمی هم دارند، حتماً بارها نام سیستم‌عامل را شنیده‌اند. به‌نوعی باید گفت هیچ کامپیوتری بدون سیستم‌عامل نمی‌تواند درگاهی را برای ورود کاربران بگشاید. درتعریف ساده سیستم‌عامل باید گفت جامع‌ترین و کامل‌ترین سیستمی است که وظیفه مدیریت سخت‌افزار را بر عهده دارد و این سیستم‌عامل است که رابطه بین سخت‌افزار و سایر برنامه‌ها را شکل می‌دهد. امروزه برای کامپیوترها انواع سیستم‌عامل‌ها تعریف شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به مواردی همچون یونیکس، لینوکس، Apple و غیره اشاره داشت. هرچند گفتنی است محبوب‌ترین سیستم‌عامل کامپیوترهای شخصی چیزی جز سیستم‌عامل ویندوز نیست. در ابتدا به بررسی کلی سیستم‌عامل یونیکس و استانداردهای مربوط به آن می‌پردازیم و سپس مطالب را با مفاهیم مربوط به لینوکس پی خواهیم گرفت.

1-2 مروری کلی بر سیستم‌عامل یونیکس

یونیکس، یک سیستم‌عامل چند وظیفه‌ای و چندکاربره است. این سیستم‌عامل در سال‌های 1969 تا 1973 توسط Dennis Ritchie و Ken Thompson برای مینی کامپیوترها تولید شد، اما در حال حاضر به یک سیستم‌عامل پیچیده و قدرتمند مبدل شده است، چراکه با زبان C نوشته شده است و قابلیت انتقال آن بیشتر از سیستم‌عامل‌های دیگر است. یونیکس به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان سیستم‌عامل شبکه‌ها قابل استفاده است و در محیط اینترنت نیز به کاربردهای فراوانی بر روی سرورهای دارد. یونیکس در آزمایشگاه AT&T شرکت Bell به وجود آمده است. در ابتدا این سیستم‌عامل به‌عنوان سیستم‌عاملی برای محققین و رفع نیازهای مختلف و متغیر آن‌ها، طراحی و ایجاد شد. به همین منظور Thompson مجبور بود، سیستمی طراحی نماید تا وظایف متنوع محققین را انجام دهد. بنابراین در این سیستم، انعطاف‌پذیری اهمیت بیشتری نسبت به استفاده مناسب از سخت‌افزار پیدا کرد.

پس از گذشت سه دهه هنوز یونیکس، یکی از قدرتمندترین و زیباترین سیستم‌عامل‌ها به شمار می‌رود. از زمان پیدایش یونیکس در سال 1969 تاکنون افکار Ken Thompson و Dennis Ritchie به موجودی افسانه‌ای بدل شده است. یونیکس از سیستم‌عاملی به نام Multics که یک پروژه سیستم‌عامل چند کاربره شکست خورده بود و در آزمایشگاه‌های Bell توسعه داده شده بود، زاییده شد. هنگامی که پروژه Multics با شکست به اتمام رسید، اعضای مرکز تحقیقات علوم کامپیوتر آزمایشگاه‌های شرکت Bell بدون یک سیستم‌عامل موفق و با قابلیت، باقی مانده بودند. در تابستان سال 1969 توسعه‌دهندگان این آزمایشگاه‌ها طرحی بسیار ساده از یک سیستم‌فایل را ارائه کردند که بعدها زمینه‌ساز ایجاد یونیکس شد. آن‌ها سیستم جدید خود را بر روی دستگاه‌های PDP-7 آن زمان آزمایش می‌کردند. در سال 1971 این سیستم نو بر روی دستگاه‌های PDP-11 مورد بررسی و آزمایش قرار گرفت. در آن روزها دیگر این مخلوق جدید که براساس کدهای سیستم شکست خورده Multics بود یونیکس نامیده می‌شد. در سال 1973 سیستم‌عامل یونیکس با زبان C بازنویسی شد. قدمی بسیار بزرگ که موجب شد یونیکس در سال‌های بعد بر روی سیستم‌های زیادی نصب و راه‌اندازی

شود. اولین یونیکسی که در بیرون از آزمایشگاه‌های شرکت Bell مورد استفاده قرار گرفت، یونیکس نسخه 6 یا به اختصار V6 بود.

شرکت‌های دیگری نیز یونیکس را بر روی ماشین‌های جدید خود نصب کردند. با این نصب، راه‌اندازی و توسعه زیاد یونیکس‌های مختلفی شکل گرفتند. در سال 1977 آزمایشگاه‌ها، ترکیبی از این یونیکس‌ها را در قالب یک سیستم به نام یونیکس سیستم سه¹ منتشر کرد و در سال 1982، AT&T نسخه System V را منتشر کرد. طراحی ساده یونیکس، همراه با در اختیار بودن کد منبع آن موجب توسعه فوق‌العاده آن در سازمان‌های دیگر شد. یکی از بزرگترین این سازمان‌ها دانشگاه برکلی کالیفرنیا بود. نسخه ای از یونیکس که در برکلی توسعه داده شده بود، با نام BSD² شهرت یافت. اولین نسخه BSD در سال 1979 منتشر شد. سری‌های BSD 4.0، BSD 4.1، BSD 4.2، BSD 4.3 پس از نسخه BSD 3 منتشر شدند. در این نسخه‌ها امکاناتی چون حافظه مجازی، تخصیص پویای حافظه و پروتکل TCP/IP اضافه شدند. در سال 1993 آخرین نسخه رسمی یونیکس برکلی که حافظه مجازی در آن بازنویسی شده بود، تحت عنوان BSD 4.4 منتشر گردید. امروزه توسعه BSD در قالب پروژه‌هایی چون OpenBSD، FreeBSD، NetBSD، DragonflyBSD و Darwin ادامه دارد. در دهه 1980 و 1990 شرکت‌های مختلفی نسخه‌های تجاری از یونیکس خود را منتشر کردند. این سیستم‌ها که معمولاً بر مبنای یونیکس AT&T یا BSD بودند، برای پشتیبانی از قابلیت‌های معماری سخت‌افزارهای خاص تغییر می‌یافتند. معروف‌ترین این سیستم‌ها True 64، HP-UX، IBM's AIX، DUNIX/ptx، SGI's IRIX و Sun's Solaris بودند. طراحی بسیار ماهرانه یونیکس با بهبودهای فراوانی که در طول سال‌ها بر روی آن انجام شده است، آن را به یک سیستم‌عامل قدرتمند، تنومند و پایدار تبدیل کرده است. برخی از خصوصیات که سکوی پرتاب یونیکس شده است شامل موارد زیر می‌باشند :

1. سادگی یونیکس : بعضی سیستم‌های عامل هزاران هزار تابع سیستمی³ را پیاده سازی می‌کنند و اهداف مشخصی ندارند، اما یونیکس تنها نزدیک به صد تابع سیستمی داشت و طراحی کاملاً هدفمندانه‌ای در آن انجام شده بود.

2. در یونیکس همه چیز فایل است، البته همه چیز در یونیکس‌های امروزی فایل نیست. می‌توان گفت بخش اعظمی از آن با واسط کاربردی فایل‌ها پیاده سازی شده است، اما واسط کاربردی یونیکسی که در آزمایشگاه‌های Bell ایجاد شده بود، کاملاً فایل بود. در این حالت کار با اطلاعات و دستگاه‌ها در قالب کار با چند تابع سیستمی و از طریق ارتباط با فایل‌ها انجام می‌شود. توابع سیستمی چون `open()`، `read()`، `write()`، `ioctl()` و `close()` نمونه‌هایی از توابع اشاره شده می‌باشند.

3. هسته یونیکس به زبان C توسعه داده شده بود. با این قابلیت، یونیکس می‌توانست به آسانی قابل حمل و قابل پورت شدن باشد و به آسانی در اختیار خیل عظیمی از توسعه‌دهندگان قرار گیرد.

1_Unix System III

2_Berkeley Software Distribution

3_System Call

4. یونیکس با تنها تابع سیستمی `fork()` که در اختیار داشت، سرعت بالایی در ایجاد پروسه‌ها داشت. با این امکان سیستم‌هایی که شدیداً تقسیم بندی شده بودند، بدون هیچ مشکلی می‌توانستند بر روی یونیکس کار کنند.

5. یونیکس توابع قدرتمندی در ارتباط بین پروسه‌ها یا IPC¹ در اختیار داشت که وقتی با امکان ایجاد سریع پروسه‌ها همراه می‌شد، اجازه ایجاد ابزارهای مفیدی را می‌داد که می‌توانستند با ابزارهای دیگر کارهای بزرگی در سیستم انجام دهند.

امروزه یونیکس یک سیستم‌عامل مدرن است که امکاناتی چون چند کار موازی²، چند رشته موازی³، حافظه مجازی⁴، تخصیص پویای حافظه⁵، کتابخانه‌های پویا⁶ با بارگذاری دینامیک⁷ و شبکه TCP/IP را پشتیبانی می‌کند. بعضی از شکل‌های یونیکس به صدها سخت‌افزار پورت شده‌اند و برخی نیز تنها بر روی دستگاه‌های خاص و تعبیه شده⁸ اجرا می‌شوند. درحالت کلی سیستم‌های عامل زیر از سیستم‌عامل قدرتمند یونیکس گرفته شده‌اند و پایه تمامی آن‌ها یونیکس است:

1-2-1 لینوکس

لینوکس به‌طور کلی نامی است که به سیستم‌های عامل یونیکس ماندنی که براساس هسته لینوکس می‌باشند، تعلق می‌گیرد. پیشرفت و توسعه این سیستم‌عامل را می‌توان والاترین و برجسته‌ترین مثال از خانواده نرم‌افزارهای آزاد و باز دانست، به‌طوری که می‌توان گفت تمامی کدمنبع و ساختار بستر این سیستم‌عامل، تحت قوانین ذکر شده در اجازه‌نامه عمومی و همگانی گنو (GNU)، قابل ویرایش و پخش مجدد آن در سراسر دنیا و به‌صورت کاملاً مجانی می‌باشند. این سیستم‌عامل غالباً به دلیل استفاده‌هایش در سرورها مورد شناخت واقع می‌شود. البته این مسأله را نمی‌توان تأیید و یا تکذیب نمود، اما آن چیز که پر واضح است، قدرت بالا و انعطاف‌پذیری فوق‌العاده این سیستم‌عامل در سرورها و کلاینت‌های سطح بالا می‌باشد.

1-2-2 سولاریس

سولاریس (Solaris) سیستم‌عاملی دیگری بر پایه یونیکس است، در ابتدا، این مسأله شایان ذکر است که سیستم‌های عامل سولاریس و OpenSolaris اگرچه هر دو از محصولات شرکت بزرگ و معتبر Sun Microsystems بوده و برپایه یونیکس بنا شده‌اند، دارای تفاوت‌های بسیار زیادی در سطح بستری سیستم

1_InterProcess Communication

2_Multitasking

3_Multithreading

4_Virtual Memory

5_Demand Paging

6_Shared libraries

7_Demand loading

8_Embedded devices

می‌باشند. سیستم‌عامل Solaris خوش‌آوازی خود را در مقیاس‌پذیری¹ به‌خصوص در سیستم‌های SPARC می‌داند. مقیاس‌پذیری را می‌توان به‌طور اختصار به‌عنوان یکی از خواص بسیار مهم یک سیستم، یک شبکه و یا حتی یک پردازش در علوم مخابرات و مهندسی نرم‌افزار دانست، که در واقع بیان‌کننده توانایی آن‌ها برای برخورد و رویارویی با میزان نامشخص و درحال افزایشی از وظایف به‌صورتی کاملاً منطقی و حساب شده است، به بیان دیگر این نام به سیستم‌های آماده گسترش تعلق می‌گیرد. از علل دیگر محبوبیت سولاریس برای کاربران آن‌را می‌توان خدمات نوینی که در این سیستم‌عامل ارایه شده‌اند، دانست. از جمله این خدمات می‌توان به DTrace و ZFS اشاره کرد. سولاریس از سیستم‌های عاملی است که دارای مجوز Single Unix Specification می‌باشند و به همین دلیل نه تنها برپایه یونیکس است، بلکه از نسخه‌های یونیکس نیز به حساب می‌آید. البته امروزه بیشتر کدهای این سیستم‌عامل تحت عنوان OpenSolaris به‌عنوان نسخه‌ای از لینوکس ارایه شده‌اند و در دسترس می‌باشند. سولاریس به‌عنوان سیستم‌عاملی ایده‌آل برای استفاده در سرورها شناخته شده است، اما معمولاً به لحاظ محیط گرافیکی بسیار ساده آن به‌کاربران معمولی و برای استفاده بر روی کامپیوترهای شخصی توصیه نمی‌شود. البته این اعتقاد کم‌کم در حال فراگیر شدن است که سولاریس نیاز به به‌روزرسانی جدی دارد، اما از طرفی دیگر حضور OpenSolaris به‌عنوان یک لینوکس و سیستم‌عاملی با کدباز که برپایه خود سولاریس بنا شده است، خود گمان این مسأله را ایجاد می‌کند که شرکت Sun احتمالاً به مسأله به‌روزرسانی توجه ویژه‌ای را اختصاص داده است.

3-2-1 یونیکس Berkeley (BSD)

همان‌طور که می‌دانید این نام که برگرفته شده از نام کامل Berkeley Software Distribution است و نسخه‌ای از یونیکس است که به نام " یونیکس برکلی " نیز شناخته می‌شود. این سیستم‌عامل، ساخته و پرداخته گروه تحقیقات سیستم‌های کامپیوتری دانشگاه برکلی کالیفرنیا در ایالات متحده، بین سال‌های 1977 تا 1995 می‌باشد و در این زمان آخرین نسخه پایدار آن معرفی شده است. خانواده BSD را نیز می‌توان فوق‌العاده قدرتمند برای سرور، اما این بار همچنین مفید برای کاربران سطح بالا دانست. شایان ذکر است که سیستم‌عاملی که درحال حاضر توسط شرکت Yahoo، صاحب و اداره‌کننده رسمی سایت www.Yahoo.com مورد استفاده قرار می‌گیرد، FreeBSD می‌باشد.

4-2-1 سیستم‌عامل مکینتاش (Apple Mac OS X)

OS X سیستم‌عاملی است که طراحی، پخش و فروش آن توسط شرکت Apple به انجام رسیده و از سال 2002 در تمام انواع کامپیوترهای تولید این شرکت مورد استفاده قرار گرفته است. تولید این سیستم‌عامل، پس از تولید و ارایه آخرین سیستم‌عامل سبک کلاسیک Apple به نام Mac OS 9 صورت گرفت. Mac OS به‌عنوان سیستم‌عامل اصلی Apple از سال 1984 مورد توجه قرار دارد. شایان ذکر است که " بیل گیتس " مدیرعامل

شرکت مایکروسافت یک سال پیش از آن، در سال 1983، در کنفرانس بین‌المللی شرکت Apple گفت: "به نظر من تا به حال تنها کامپیوترهایی که تمام استانداردهای ممکن را دارا هستند، کامپیوترهای تولید شده توسط شرکت Apple می‌باشند". البته این اعتقاد کماکان در میان کاربران Apple وجود دارد، کسانی که به هیچ وجه حاضر به تعویض کامپیوترهای خود با هیچ مدل از مارک دیگر نیستند. اما چرا؟ زیبایی، آسانی در استفاده، هماهنگی و هارمونی فوق‌العاده میان سخت‌افزار و نرم‌افزار، قدرت، کیفیت و سرعت، و از همه مهمتر امنیت بسیار بالا در این سیستم‌عامل، همه و همه از عوامل مهم و علی به شمار می‌روند که موجب می‌شود کاربران این سیستم آن‌را عضوی جدا نشدنی از خانواده درجه یک خود ببینند، اما Mac OS X به نوع خود در میان سیستم‌های عامل Apple، انقلابی مهم به شمار می‌رود. حرف X که بیان‌کننده عدد 10 در اعداد رومی است، به‌عنوان عضوی معروف و معرف نوع جدید این سیستم‌عامل که برپایه یونیکس نیز می‌باشد، شمرده می‌شود. این سیستم‌عامل برپایه تکنولوژی ساخته شده توسط شرکت سابق مدیرعامل Apple آقای Steve Jobs موسوم به NeXT در نیمه دوم ده هشتاد تا اوایل سال 1994، (زمانی Apple این کمپانی را خرید) بنا شده است. Mac OS X برپایه Mach Kernel بنا شده است، به همین سبب قسمت‌های مشخصی از سیستم‌های عامل FreeBSD و NetBSD در Nextstep یا در واقع هسته OS X به‌کار رفته‌اند. Nextstep سیستم‌عاملی شی‌گرا¹ بود که توسط NeXT بنیان نهاده شد. در ششمین و جدیدترین نسخه این سیستم‌عامل، Mac OS X v10.5 که سازگار با سیستم‌های دارای پردازشگرهای شرکت Intel نیز می‌باشند، دارای گواهینامه UNIX 03 می‌باشد و بنابراین از نسخه‌های مستقیم یونیکس محسوب می‌شود. اولین نسخه از این سیستم‌عامل Mac OS X Server 1.0 نام دارد و در سال 1999 و چندی بعد نسخه رومیزی و خانگی آن موسوم به Mac OS X 10.0 در سال 2001 وارد بازار شدند. نامگذاری نسخه‌های Mac OS X براساس نام گربه‌سانان بزرگ انجام می‌گیرد، به‌عنوان مثال Mac OS X v10.5 به‌طور معمول از سوی Apple با عنوان Leopard یا پلنگ خوانده می‌شود. از سوی دیگر، نسخه سرور این سیستم‌عامل موسوم به Mac OS X Server به لحاظ ساختاری شبیه نسخه رومیزی آن است و دارای ابزارهای پیشرفته‌ای در زمینه مدیریت شبکه می‌باشد که از جمله مهمترین آن‌ها می‌توان به Mail Transfer Agent، Samba Server، Xgrid Server، Domain Name Server و LDAP اشاره کرد. این سیستم‌عامل از قبل بر روی کامپیوترهای سرور تولید این کمپانی، موسوم به سرورهای Xserve نصب می‌شود، اما تقریباً می‌توان گفت که قابلیت نصب و هماهنگی بر روی تمامی کامپیوترهای Apple اعم از سرور و رومیزی را دارد. Apple همچنین سه نسخه مخصوص از این سیستم‌عامل را برای سه محصول دیگر خود، به جز کامپیوترها، نیز مورد استفاده قرار می‌دهد، این سه محصول شامل موارد چون سیستم‌عامل موسوم به iPhone OS برای گوشی‌های موبایل iPhone و دستگاه‌های پخش موسیقی iPod Touch و در نهایت سیستم‌عامل بدون نام مورد استفاده در Apple TV می‌شوند. شایان ذکر است که کد اصلی این سیستم‌عامل باز نمی‌باشد، اما دارای ترکیباتی با کدباز است. Mac OS X از قدرتمندترین و پیشرفته‌ترین انواع سیستم‌عامل در تمام سطوح از سرور تا کاربران مبتدی خانگی به شمار می‌رود.