

سرفصل مطالب درنظر گرفته شده برای ارائه:

- مقدمه

- تاریخچه Linux و Unix
- مفهوم متن باز و تاثیر آن بر Linux
- مفهوم توزیع و معرفی برخی از آن ها
- معماری کلی سیستم عامل لینوکس
- محیط Linux شامل محیط گرافیکی و متنی
- فرآیند بوت شدن شامل boot loader و Kernel و سرویس ها
- معرفی کلی محیط shell

- سیستم فایل Linux

- مفهوم File System و نمونه هایی از آن مانند ext4, NTFS
- معرفی دایرکتوری های مهم در Linux File System
- دستورات کار کردن با دایرکتوری ها مانند ls, cd, pwd, mkdir, rmdir, rm, ln, mv, cp
- دستورات کار کردن با فایل ها مانند touch, find, whereis, which, tar, gzip, bzip2
- دستورات کار کردن با محتوای فایل های (متنی) مانند cat, more, less, head, tail, file, grep, wc
- ویرایشگر vim به صورت مفصل بحث شود و معرفی خلاصه ویرایشگرهای nano و vi
- مدیریت کاربران و گروه ها و دستورات مربوط به آن و مفهوم su و sudo
- مفهوم permission و دستورات مربوط به آن مانند chown, chmod, ls, chgrp, umask
- lsattr, chattr
- مفهوم mount کردن و فایل /etc/fstab و دستورات مربوط به آن مانند mount و unmount
- دستورات help مانند man و info

- فرآیندها

- مفهوم process ID و process owner و رابطه پدر-فرزندی بین آن ها و دستورات مربوط به آن مانند ps, pstree, top
- نحوه استفاده از getppid و getpid
- ایجاد و اتمام و مفهوم سیگنال و زمان بندی دستورات مربوط به آن مانند kill, nice, renice, at, nohup
- نحوه مدیریت یک سیگنال
- مفهوم foreground و background و دستورات مربوط به آن مانند افزودن & به انتهای دستور، jobs و bg, fg, CTRL+Z

- برنامه نویسی shell

- مفهوم scripting

- فایل های مهم bash شامل ~/.bashrc, ~/.bash_profile, /etc/bashrc
- تعریف متغیرها در bash و انواع آن‌ها و معرفی متغیرهای مهم مانند \$PATH, \$SHELL, \$HOME و پارامترهای مکانی، دستور locality, alias, shift
- عملگرها در bash مانند && و || و [] و دستورات let و expr
- دستورات برنامه نویسی bash مانند
 - دستورات ورودی و خروجی
 - دستورات شرطی و کنترلی
 - دستورات حلقه
- نوشتن تابع در bash و فراخوانی آن‌ها
- برنامه نویسی در Linux
 - کامپایلر gcc و g++ شامل دستورات cpp و cc و c++ و as و ld و gdb
 - مفهوم Makefile و دستور make
 - ابزارهای گرافیکی برنامه نویسی در Linux
 - نصب یک برنامه از source code
- تعامل با هسته Linux
 - مفهوم Virtual File System مانند proc و sysfs
 - معرفی پوشه‌ها و فایل‌های مهم پوشه proc
 - معرفی محتویات فایل‌های مهم شاخه proc مانند version و sys/kernel و self
 - مشاهده وضعیت پردازنده‌ها
 - مشاهده اطلاعات مربوط به هسته
 - خواندن اطلاعات کرنل با استفاده از اطلاعات دایرکتوری‌های /proc و /sys و دستوراتی مانند sysctl
- برنامه‌نویسی فرآیندها
 - توابع ایجاد فرآیندها مانند fork, vfork, exec, system, wait
 - نحوه استفاده از دستورات execlp, execvp, execl, execv
 - نحوه استفاده از دستورات setpgid و getpgrp
 - ارتباط بین فرآیندها (Inter Process Communication) مانند Shared Memory و Mapped Memory و Pipe و fifo و socket
 - معرفی بخش‌های مختلف حافظه یک پردازنده شامل بخش stack, heap, data, text و غیره
 - معرفی متغیرهای extern شامل etext و edata و end
- Multi-Threading
 - مرور مفهوم thread و تفاوت آن با process

- استفاده از کتابخانه pthread برای ایجاد و متوقف کردن pthreadها
- مرور مفهوم mutual exclusion و synchronization و مکانیزم‌های پیاده‌سازی آن مانند mutex, conditional variables, spin lock, semaphore
- استفاده از کتابخانه pthread برای پیاده‌سازی mutual exclusion
- نصب و راه‌اندازی یک هسته جدید
 - آشنایی با نحوه اعمال تغییرات در هسته لینوکس
 - کامپایل هسته
 - نصب هسته
- برنامه نویسی ماژول‌های کرنل
 - مدیریت ماژول‌های هسته
 - ایجاد یک ماژول Helloworld
 - نصب فایل‌های سرآیند لینوکس
 - نوشتن کد ماژول
 - ساخت Makefile برای کامپایل ماژول
 - اجرای ماژول
- آشنایی با فراخوانی‌های سیستمی در Linux
 - آشنایی با مفهوم فراخوانی سیستمی و لیست فراخوانی‌های سیستمی تعریف شده
 - نحوه اجرای فراخوانی‌های سیستمی (اجرا بدون استفاده از Wrapper و با Wrapper)
 - فراخوانی‌های سیستمی مهم و پرکاربرد مانند access, open, close, write, sysinfo, getrusage
 - نحوه ایجاد فراخوانی‌های سیستمی جدید شامل ۳ گام اضافه کردن تابع جدید، به‌روزرسانی فایل‌های سرآیند و به‌روزرسانی جدول فراخوانی‌های سیستمی
 - کامپایل هسته و استفاده از فراخوانی جدید