

به نام خدا



دانشگاه صنعتی اصفهان

پیش گزارش آشنایی با لینوکس

Linux™



لینوکس چیست ؟

لینوکس سیستم عاملی است رایگان و آزاد که توسط شخصی بنام لینوس توروالدز زمانی که در سال ۱۹۹۱ دانشجوی دانشگاه هلسینکی بود ساخته شد. توروالدز نوشتن سیستم عامل لینوکس را با هسته قلب سیستم عامل آن شروع کرد. قسمتی از آن را خودش نوشت و قسمتی از آنرا از کدهایی که وجود داشت اقتباس کرد.



به علت اینکه کد منبع نرم افزارهای لینوکس به همراه آن بصورت آزاد ارائه می شود هر کس میتواند روی آن کار کند، آنرا تغییر داده و بهینه سازی نماید. غیر از هسته لینوکس ایجاد کنندگان لینوکس مقدار زیادی نرم افزار سیستمی و برنامه های کاربردی تولید کرده اند که امروزه تمام این نرم افزارها توسط جنبش GNU با لینوکس بصورت یکپارچه ارائه می شوند.



قابلیت های عمومی لینوکس

۱. چند کاربره بودن :

نه تنها شما می توانید حساب های کاربری زیادی روی یک ماشین لینوکس داشته باشید بلکه کاربران زیادی می توانند بصورت همزمان روی سیستم وارد شوند. کاربران می توانند محیط های خاص خود از جمله دایرکتوری خانگی خاص و همچنین رابط کاربر با تمام تنظیمات جزئیات و آیکون های مربوط به خودشان را داشته باشند.

۲. چند وظیفه ای :

در لینوکس این امکان وجود دارد که برنامه های زیادی بصورت همزمان اجرا شوند.

۳. رابط گرافیکی کاربر:

یا همان سیستم X-Window که ساختار قدرتمندی برای کار با برنامه های گرافیکی لینوکس ایجاد میکند و اختصارا X نامیده می شود.

X -Window:

واسط گرافیکی شبکه ای (شبکه گرا) که در بسیاری از سیستم های یونیکس مانند لینوکس استفاده می شود. این سیستم در لینوکس و یونیکس برخلاف ویندوز مستقل از سیستم عامل است. در واقع اجزای X-Window مسئول ارتباط با سخت افزار گرافیکی و همچنین ایجاد واسط کاربری هستند

۴. پشتیبانی از سخت افزار :

شما می توانید سیستم عامل لینوکس را برای بهتر شناختن انواع سخت افزارهایی که به سیستم عاملتان متصل می شوند پیکر بندی کنید.

ورود به لینوکس :

پس از نصب لینوکس، برای کار با سیستم عامل لازم است قبل از هر چیز به سیستم وارد شده سپس عمل مورد نظر انجام شود.



چرا به یک حساب کاربری نیاز داریم؟



اولین دلیل این است که در کنار کاربر ریشه، شما نیاز به یک حساب کاربر معمولی دارید تا به کارهای عادی پردازید و از آسیب رسانی احتمالی به سیستم در اثر بروز اشتباهات جلوگیری کنید.

دومین دلیل این است که در صورتی که چندین نفر از یک سیستم لینوکس استفاده نمایند حسابهای کاربری جداگانه امکان حفاظت از فایلها و جلوگیری از تغییر آن توسط دیگران را فراهم می کند.

نشست ورود به سیستم :



هنگامی که وارد سیستم می شوید لینوکس یک محیط کاربری مختص شما ایجاد میکند. برخی قسمتهایی که تشکیل دهنده محیط کاربری شماست عبارتند از :

۱. دایرکتوری خانگی :

محلی روی دیسک سخت کامپیوتر است که می توانید در آن فایلهای خود را ذخیره و نگهداری نمایید.

۲. پوسته فرمان :

پوسته های فرمان مختلفی برای استفاده همراه لینوکس وجود دارد که هر یک دارای ویژگیهای خاص خود است. عمومی ترین پوسته ها bash نام دارد.

Bash یا shell قسمتی از سیستم عامل است که وظیفه آن تبدیل دستورات صادر شده از طرف کاربر به کدهای صفر و یک می باشد.

۳. محیط گرافیکی :

در صورتی که محیط گرافیکی لینوکس را نصب کرده باشید راه های زیادی برای تنظیم اعمال مختلف آن وجود دارد. اکثر محیط های گرافیکی لینوکس بر پایه سیستم X-Window پایه گذاری شده است.

آشنایی با پوسته فرمان



در صورتی که لینوکس شما فاقد محیط گرافیکی است و یا اکنون محیط گرافیکی آن در حال اجرا نیست شما باید دستورات خود را از طریق پوسته فرمان به سیستم عامل ارسال کنید. نخستین چیزی که در پوسته فرمان مشاهده میکنید اعلان فرمان است که بصورت علامت \$ می باشد. اعلان فرمان برای کاربر ریشه بصورت # می باشد. در اغلب سیستم های لینوکس قبل از اعلان فرمان نام کاربری شما و نام کامپیوترتان قرار می گیرد.



دستورات پر کاربرد در پوسنه فرمان :

sudo su	تغییر حالت از حالت کاربری به حالت کاربر ریشه
date	نشان دادن تاریخ جاری سیستم
whoami	نشان دادن کاربر فعلی سیستم
hostname	نام ماشین
uname	نام سیستم عامل
ps	بررسی پروسه های در حال اجرا
history	نشان دادن دستورات قبلی
man	نمایش مستندات دستور
Ifconfig	مشاهده تنظیمات شبکه ای سیستم
ping	اطمینان از اتصال به کامپیوتری به صورت end to end
arp	Ip, mac سیستم هایی که ping کرده ایم را نشان می دهد.
nslookup	برای دیدن و یا تغییر DNS server
export http_proxy="proxy-ipadd:port/"	Set کردن پروکسی

□ مثال:

برای آشنایی با دستوری مانند ifconfig دستور زیر را وارد نمایید:

```
man ifconfig
```

برای تغییر DNS server پس از وارد کردن nslookup دستور زیر را وارد نمایید:

```
> server ipadd-of-dns-server
```

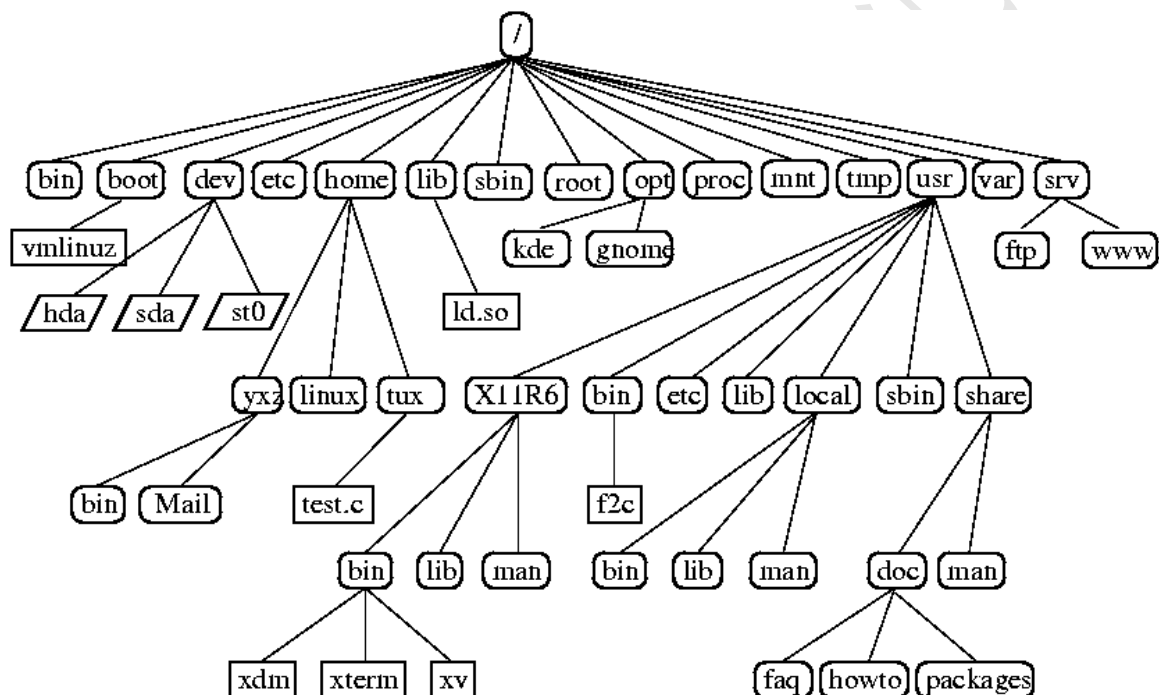
```
>server 4.2.2.4
```

برای set کردن پروکسی در دانشگاه دستور زیر را وارد نمایید:

```
export http_proxy=http://proxy2.iut.ac.ir:3128/
```



سیستم فایل سیستم عامل های مبتنی بر یونیکس و لینوکس بصورت یک درخت وارونه پیاده سازی شده است. در یونیکس و لینوکس دیگر شما چیزی به نام درایوهای A، C و ... ندارید. تمام ابزارها و سیستم فایلها شاخه هایی از این درخت وارونه هستند. مرکز این درخت ریشه یا root نام دارد که بالاترین سطح سیستم فایل را تشکیل می دهد. زیر ریشه، پوشه هایی قرار دارند که سایر قسمت های سیستم فایل را تشکیل می دهند. تصویر زیر سیستم فایل لینوکس را نشان می دهد.



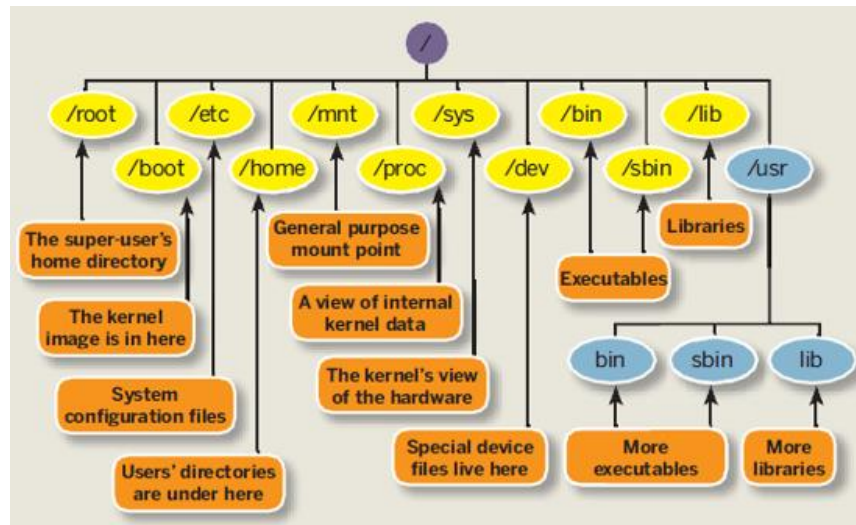
همانطور که می بینید سیستم فایل از تعداد زیادی پوشه تشکیل شده است که این پوشه ها تقریباً در تمامی سیستم عامل های مبتنی بر یونیکس و لینوکس مشترک هستند که در ادامه به شرح آن ها می پردازیم.

پارتیشن ها

در سیستم فایل سیستم عامل های مبتنی بر لینوکس و یونیکس، دیسک های سخت می توانند پارتیشن های متعددی داشته باشند. در این صورت هر پارتیشن دارای یک نقطه اتصال یا mount point می باشد که در آن نقطه به درخت سیستم فایل متصل می شود. مثلاً می توانید اطلاعات کاربران سیستم را در یک پارتیشن جداگانه ذخیره نموده و نقطه اتصال آنرا home تعیین کنید که محل قرارگیری اطلاعات کاربران است و به همین ترتیب.

▪ بخش های درخت سیستم فایل

اکنون به بررسی تک تک شاخه های سیستم فایل می پردازیم. توجه داشته باشید که دسترسی به اکثر این شاخه ها فقط توسط کاربر ریشه امکان پذیر است.



• شاخه bin:

در این شاخه، دستورات سیستم عامل که برای تمام کاربران قابل دستیابی هستند و برخی دستورات مدیریتی سیستم قرار می گیرند.

• شاخه boot:

این شاخه که می تواند در یک پارتیشن جداگانه بوده و به پوشه boot متصل شده باشد، حاوی برنامه راه انداز بوت سیستم عامل می باشد. مانند Grub و Lilo.

• شاخه dev:

محل قرارگیری نقطه دسترسی های ابزارهای سخت افزاری است. مثلاً تمام پورت ها، پارتیشن ها و... در اینجا دارای یک فایل هستند. برای مثال فایل dev/fd0 نشاندهنده فلاپی درایو سیستم است و به همین ترتیب. بسیاری از برنامه های کاربردی از این فایل های دسترسی برای خواندن و نوشتن داده ها بر روی ابزار مورد نظرشان استفاده می کنند. مثلاً یک برنامه کاربردی فایل dev/fd0 را باز کرده و در آن می نویسد. در حقیقت اطلاعات روی درایو فلاپی و دیسکی که در آن قرار دارد، نوشته خواهد شد.

• شاخه etc:

در این شاخه فایل های پیکربندی برنامه های سرویس دهنده و برخی فایل های سیستمی دیگر قرار می گیرند. مثلاً فایل پیکربندی سرویس دهنده وب آپاچی در سیستم های دیبان در etc/apache/http.conf قرار دارد و به همین ترتیب.

• شاخه home:

در این شاخه دایرکتوری های خانگی کاربران سیستم و اطلاعات آنها قرار می گیرد. بهتر است این شاخه در یک پارتیشن جداگانه قرار گرفته و متصل شود. این کار حفاظت از داده های کاربران را بالاتر خواهد برد. ضمناً در صورت نیاز به فرمت و نصب مجدد سیستم، اطلاعات کاربران دست نخورده باقی مانده و پس از نصب مجدد، کلیه تنظیمات شخصی و اطلاعات آنها بدون تغییر باقی خواهند ماند.

• شاخه lib:

این شاخه همانطور که از نام آن پیداست، محل قرار گیری فایل های کتابخانه برنامه ها است. این کتابخانه ها توسط برنامه های کاربردی و ابزارهای برنامه نویسی بکار گرفته می شوند.

• شاخه mnt

این شاخه معمولاً دارای زیرشاخه هایی مانند floppy و cdrom بوده و محل اتصال سنتی درایوهای فلاپی و CD-ROM می باشد. همچنین پارتیشن ها دیگر دیسک سخت را نیز می توانید در این شاخه متصل نمایید. البته اجباری به این کار وجود ندارد. مثلاً در سیستم های مبتنی بر دییان، درایوهای فلاپی و CDROM در شاخه های floppy و cdrom که در زیر ریشه قرار دارند، متصل می شوند. اتصال و برداشتن اتصال پارتیشن ها و درایوها با استفاده از دستور mount صورت می گیرد. اشتراکات شبکه را نیز می توانید در این شاخه متصل نمایید.

• شاخه proc

این شاخه یک سیستم فایل مجازی است که برخی اطلاعات مربوط به سیستم و هسته از آن قابل دستیابی می باشد. مثلاً فایل version در این شاخه حاوی اطلاعات هسته سیستم عامل مانند نسخه آن و ... می باشد.

• شاخه sbin

دستورات و برنامه های مدیریتی سیستم در این شاخه قرار می گیرند که مخصوص کاربر root است.

• شاخه tmp

محل قرار گیری برخی فایل های موقتی برنامه های کاربردی است.

• شاخه usr

بسیاری از برنامه های کاربردی در این شاخه نصب می شوند. مثلاً Xwindow در این شاخه قرار دارد. همچنین برخی دستورات و دستورات مدیریتی نیز در مسیرهای usr/bin و usr/sbin قرار می گیرند.

• شاخه var

این شاخه که معمولاً در کامپیوترهای سرویس دهنده در یک پارتیشن جداگانه قرار می گیرد، مخصوص برنامه های سرویس دهنده ای مانند وب و FTP و بانکهای اطلاعاتی است. مثلاً فایل های مربوط به یک وب سایت می توانند در var/www قرار گیرند. به دلیل اینکه در برخی از حملات DOS دیسک سخت سیستم با فایل های آشغال پر می شود، این شاخه را در یک پارتیشن جداگانه قرار می دهند که در صورت قرار گیری تحت حمله و پر شدن احتمالی دیسک سخت، کل سیستم عامل دچار وقفه نگردد و آسیب به همان قسمت محدود شود.

تمامی شاخه هایی که در بالا توضیح داده شد، می توانند در پارتیشن های جداگانه قرار داده شوند. ولی ضرورتی ندارد.

• پارتیشن swap

هنگام نصب لینوکس، پارتیشنی به نام swap می سازید. کاربرد این پارتیشن چیست؟ این پارتیشن که تحت ساختار سیستم فایل جایی متصل نمی شود، محل قرارگیری swapping file لینوکس که همان حافظه مجازی روی دیسک سخت است، می باشد. بهتر است حجم آنرا برابر یا ۲ برابر حافظه سیستم خود تعیین نمایید.



کار با دایرکتوری در لینوکس :

Pwd	نمایش دایرکتوری جاری
Cd	حرکت بین دایرکتوری ها
cd ..	یک فولدر عقب رفته
cd /	به root رفته
mkdir	ایجاد دایرکتوری
Ls	نمایش محتویات دایرکتوری
rmdir directory-name	حذف یک دایرکتوری

□ مثال: برای فهم بهتر دستورات زیر را پشت سر هم اجرا کنید:

ایجاد دایرکتوری در مسیر جاری

mkdir a

رفتن در دایرکتوری ساخته شده

cd a

ایجاد دایرکتوری در دایرکتوری a

mkdir b

حال با وارد کردن دستور ls لیست محتویات دایرکتوری a (یعنی b) نمایش داده می شود .

با زدن دستور زیر دایرکتوری b را حذف کنید.

rmdir b

کار با فایلها در لینوکس :

touch filename	ایجاد فایل
cat > filename	ورود اطلاعات در فایل ساخته شده
cat file	نمایش محتویات فایل
mv oldname newname	تغییر نام فایل
rm filename	حذف فایل
cp sourcefile destinationfile	کپی کردن فایل
Find / -name filename	پیدا کردن فایل

□ مثال:

در دایرکتوری a ساخته شده در قسمت قبل توسط دستور زیر فایلی با نام c بسازید:

touch c

با وارد کردن دستور ls از ساخته شدن فایل در دایرکتوری a اطمینان حاصل نمایید.

حال دستور زیر را وارد نمایید و پس از زدن enter اطلاعات مورد نظر خود را در فایل تایپ نمایید

cat > c

پس از اتمام تایپ اطلاعات ctrl+c را روی صفحه کیبورد فشار دهید تا ورود اطلاعات متوقف شود.

با دستور زیر محتوای فایل c را ببینید:

cat c

با زدن دستور زیر نام فایل خود را به d تغییر دهید:

mv c d

حال در دایرکتوری a دایرکتوری b را مجدداً ساخته و با دستور زیر فایل d را از دایرکتوری a به دایرکتوری b با نام dd کپی می کنیم.

cp d /home/paana/a/b/dd

حال فایل d را از دایرکتوری a حذف نمایید.

rm d

دستور	توضیح
# apt-cache search [package]	جستجوی بسته ی مورد نظر
# apt-get install [package]	نصب یا آپگرید یک بسته ی deb از روی مخازن با استفاده از ابزار apt
# apt-get update	بروز رسانی لیست تمام بسته های موجود در مخازن
# apt-get upgrade	آپگرید همه ی بسته های نصب شده به نسخه ی جدیدتر
# apt-get remove [package]	حذف یک بسته ی deb از روی سیستم توسط ابزار apt
# apt-get check	بررسی وضعیت پیش نیازها (dependencies)
# apt-get clean	پاک کردن cache که شامل بسته های deb دانلود شده توسط ابزار apt است

□ مثال:

دستورات زیر را به ترتیب اجرا کنید:

apt-get update

برای پیدا کردن نام browser که می خواهیم دانلود کنیم از دستور زیر استفاده می کنیم:

apt-cache search browser | grep firefox

با وارد کردن دستور زیر bind9 را دانلود کنید:

apt-get install bind9



کار با بسته های deb. با استفاده از dpkg:

□ **توجه:** پیش از استفاده از دستور **dpkg** بایستی آن را **نصب** کنیم.

```
#apt-get install dpkg
```

توضیح	command
نصب یا آپگرید یک بسته ی deb	# dpkg -i [package.deb]
حذف یک بسته ی deb از سیستم	# dpkg -r [package]
نمایش همه ی بسته های deb نصب شده در سیستم	# dpkg -l
نمایش اطلاعات مربوط به یک بسته ی خاص که در سیستم نصب شده است	# dpkg -s [package]
نمایش لیست فایل های مربوط به یک بسته ی نصب شده در سیستم	# dpkg -L [package]
نمایش لیست فایل های مربوط به یک بسته که هنوز نصب نشده	# dpkg --contents [package.deb]



کار با ویرایشگر در لینوکس

در لینوکس غیر ممکن است که هر چند وقت یکبار به استفاده از یک ویرایشگر متنی نیاز پیدا نکنید. در صورتی که در محیط گرافیکی هستید می توانید از gedit استفاده نمایید. بیشتر کاربران پوسه فرمان در لینوکس از هر دو ویرایشگر متنی vi و emacs استفاده می کنند. در این قسمت راهنمای مختصری جهت استفاده از vi آورده شده است که بوسیله این ویرایشگر بتوانید فایلهایی را ویرایش نمایید.

۱- شروع کار با ویرایشگر:

بطور معمول کار با vi را با باز کردن یک فایل شروع کنید. برای این کار فایل را با دستور زیر باز کنید:

```
#vi filename
```

۲- تایپ ورودی

برای تایپ ورودی، ابتدا کلید Insert را فشار داده، سپس ورودی مورد نظر را تایپ نمایید. پس از اتمام کار کلید Esc را فشرده و در صورتی که می خواهید تغییرات مورد نظر اعمال شود عبارت wq: را تایپ نموده، در صورتی که می خواهید بدون اعمال تغییرات خارج شوید عبارت q!: را وارد نمایید.

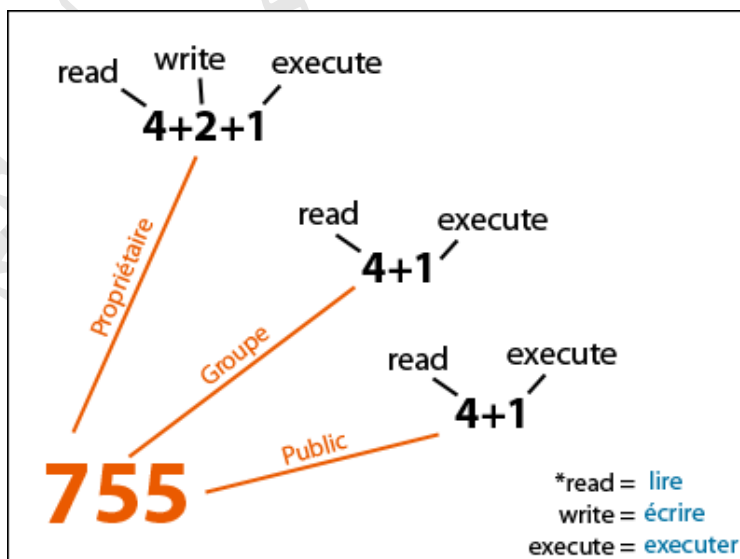


تغییر نوع دسترسی به فایل ها

دستور `chmod` که مخفف `change mode` می باشد، برای تغییر مجوز دسترسی به فایل ها و شاخه ها در لینوکس به کار می رود.

پس از اینکه مدتی از سیستم عامل لینوکس استفاده نمایید، مطمئناً پیامهایی مانند `Permission Denied` را مشاهده خواهید نمود. مجوزهای فایلها و دایرکتوری ها در لینوکس برای جلوگیری از دسترسی کاربران به فایلها و اطلاعات خصوصی سایر کاربران و حفاظت از فایلهای سیستمی در مقابل آسیب دیدگی استفاده می شوند. لذا به هر فایل ۹ بیت اضافه شده که معرف چگونگی دسترسی شما و دیگران به آن فایل خواهد بود. این بیتها بصورت `rw-rw-rw-` (read, write, execute) نمایش داده می شوند. نخستین سه بیت تعیین کننده دسترسی مالک فایل است. سه بیت بعدی برای گروه مالک و سه بیت بعدی برای تعیین نحوه دسترسی سایر کاربران می باشد. `r` نشانگر اجازه خواندن، `w` نشانگر اجازه نوشتن و `x` نشانگر اجازه اجرا هستند. در صورت استفاده از علامت `(-)`، بجای یکی از این حروف، اجازه غیر فعال می شود.

در حقیقت ۰ یا ۱ بودن بیت اول تعیین کننده دسترسی خواندن (Read) برای صاحب فایل (کاربر) و بیت دوم امکان نوشتن (Write) و ایجاد تغییر در فایل یا دایرکتوری مورد نظر و بالاخره بیت سوم امکان اجرای (execute) فایل های اجرایی را مشخص می نماید. سه بیت دوم این دسترسی ها را برای کلاس گروه کاربر و سه بیت آخر دسترسی ها را برای سایر کاربران مشخص می نماید.



لازم به ذکر است علاوه بر ۹ بیت ذکر شده، یک کاراکتر اضافه نیز در ابتدای این رشته وجود دارد که تعیین کننده نوع فایل می باشد. این کاراکتر برای فایل های عادی بصورت (-) و برای دایرکتوری ها بصورت d نمایش داده می شود.

کد: drwxr-xr-x

کد: -rwxr-xr-x

توجه:

□ هنگامی که یک فایل ایجاد می شود، مجوز پیش گزیده آن ۶۴۴ خواهد بود.

کد: rw-r--r--

در صورتی که فایلی توسط یکی از کامپایلرهای موجود اجرایی شده باشد یا (x)، امکان اجرا کردن به دسترسی ها اضافه می گردد.

□ در مورد دایرکتوری مجوز پیش فرض ۷۵۵ می باشد.

کد: rwxr-xr-x

این مقادیر پیش گزیده توسط دستور umask تعیین می شود. برای نمایش مقدار umask دستور زیر را تایپ نمایید:

umask

خروجی 022 خواهد بود.

کافی است اعدادی که در خروجی دستور umask مشاهده می شود، از ۷ کم کنید. با این کار مقادیر پیش گزیده را برای دایرکتوری به دست می آورید. در مورد فایلها این اعداد را از ۶ کم کرده، زیرا در مورد فایلها به طور پیش گزیده مجوز اجرا (با مقدار ۱) غیر فعال است. در ادامه چند نمونه از مجوزهای دسترسی بیان شده است:

□ **rwxrwxrwx**، مجوز دسترسی کامل به یک فایل می باشد. یعنی همه کاربران امکان خواندن، نوشتن و

اجرای فایل را دارند

□ **rwxr-x---**، در حالتی که صاحب فایل دسترسی کامل، گروهش امکان خواندن و اجرا و سایرین

هیچگونه دسترسی به فایل مورد نظر نداشته باشند، این مجوزها به صورت زیر خواهد بود:

□ مجوز: ۷۵۱

	کاربر	سایر کاربران	گروه کاربر
read	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
write	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
execute	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

برای نمایش مجوزهای هر فایل یا دایرکتوری میتوانید از دستور ls -ld استفاده نمایید.

```
# ls -ld FileName
```

به مثال زیر توجه نمایید:

```
#ls -ld ch3 test
```

خروجی دستور بالا در یک سیستم به صورت زیر بوده است:

```
rw-rw-r-- 3 alan alan 4096 May 22 15:11 ch3
```

```
drwxr-xr-x 3 alan alan 4096 May 17 20:14 test
```

خط نخست فایلی را نشان میدهد که دارای مجوز خواندن و نوشتن برای مالک و گروه است. سایر کاربران فقط اجازه خواندن فایل را دارا هستند، یعنی آنها می توانند فایل را ببینند ولی اجازه اعمال هیچ تغییری را ندارند.

خط دوم مجوز یک دایرکتوری می باشد. دقت نمایید مجوز با حرف d که به معنی دایرکتوری است آغاز شده است. مالک دایرکتوری دارای اجازه خواندن، نوشتن و اجرا است. در نتیجه تنها مالک می تواند فایلها را در این دایرکتوری اضافه کرده، تغییر داده و پاک نماید. سایر کاربران تنها اجازه خواندن دارند، یعنی می توانند به این دایرکتوری وارد شده و محتویات آن را ببینند.

در صورتی که شما مالک (کاربر ریشه یا صاحب فایل یا دایرکتوری) یک فایل باشید، می توانید مجوزهای آنرا مطابق نیاز خودتان تنظیم نمایید. این کار بوسیله دستور chmod امکان پذیر است.



ساختار دستور chmod به صورت زیر می باشد:

chmod numberpermissions filename

به عنوان مثال با استفاده از فرمان cat فایلی با نام test ساخته و دسترسی ۷۶۴ را به آن دهید :

```
# chmod 764 test
```

در هنگام استفاده از این دستور باید توجه داشته باشید که:

اولین عدد (در مثال عدد ۷) سطح دسترسی owner فایل را مشخص می نماید.

دومین عدد (در مثال عدد ۶) سطح دسترسی group فایل را مشخص می نماید.

سومین عدد (در مثال عدد ۴) سطح دسترسی all یا همه کاربران را به این فایل مشخص می نماید .

در نتیجه مجوز فایل بدین صورت می باشد:

```
-rwxr--r--
```

در صورت اجرای دستور زیر مجوز فایل به صورت ----- می شود.

```
chmod 000 test
```

نکته : برای تغییر تعداد زیادی از فایلها در یک زمان باید از گزینه R دستور chmod استفاده شود. این امکان وجود دارد که با یک فرمان، مجوزهای تمام فایلها و دایرکتورهای درون یک ساختار دایرکتوری تغییر یابد. برای مثال برای تغییر مجوزهای تمام فایلها و دایرکتورهای موجود در مسیر tmp/test میتوان دستور زیر را وارد نمود:

```
chmod -R 777 /tmp/test
```

هشدار : گزینه R دستور chmod هنگام اعطا مجوزهای کامل و اعطا مجوز اجرا بسیار خوب است . ولی در صورتی که دستور بالا را بجای مقدار ۷۷۷ با مقدار ۶۴۴ اجرا نمایید، دیگر نمی توانید به هیچ یک از دایرکتورهای موجود در آن مسیر وارد شوید.

در دادن مجوزها می توان از حروف r (خواندن)، w (نوشتن) و x (اجرا) نیز استفاده نمود. همچنین می توان با علامت های "+" یا "-" یک یا چند مجوز را به کلاس ها افزود و یا از آنها گرفت. ۳ کلاس به ترتیب با کدهای u برای کاربر، g برای گروه و o برای سایرین مشخص می شوند.

به عنوان مثال برای دادن مجوز اجرا به فایل test به این صورت عمل می شود:

```
# chmod +x test
```


با این کار مجوز اجرا به همه گروه های فایل (سه دسته سه کاراکتری) داده می شود.
برای گرفتن این مجوز به جای + از - استفاده می شود.

#chmod go-rx test

در دستور فوق تعیین می شود که مجوز خواندن و اجرای فایلی به نام test از کلاس گروه کاربر (g) و سایرین (o) گرفته شود و برعکس آن به صورت زیر می باشد:

#chmod go+rx test

تنظیمات شبکه در لینوکس از طریق خط فرمان



جهت اتصال به یک شبکه در لینوکس می توانید از طریق **خط فرمان** تنظیمات شبکه را انجام دهید و در غیر این صورت از ابزارهایی که در محیط گرافیکی در اختیار شما قرار داده شده است استفاده کنید. مشخصات شبکه ای نظیر آدرس IP، mask، آدرس شبکه، آدرس gateway برای راه اندازی شبکه یک سیستم مورد نیاز است.

این اطلاعات در لینوکس Ubuntu در فایلی به نام interfaces نوشته می شود. این فایل در مسیر /etc/network/ قرار دارد. برای تغییر این فایل باید مجوز root داشته یا دسترسی ویرایش این فایل را داشته باشید. فرض کنید که می خواهیم تنظیمات زیر را روی سیستم خود اعمال کنیم

آدرس IP: ۱۹۲.۱۶۸.۱.۲۷

آدرس شبکه: ۱۹۲.۱۶۸.۱.۰

آدرس gateway شبکه: ۱۹۲.۱۶۸.۱.۲۵۴

ابتدا کابل شبکه را به کارت شبکه وصل می کنیم. سپس از دستور mii-tool برای مشاهده لینک ها (اتصالات شبکه) به سیستم خود استفاده می کنیم. این دستور هنگامی که سیستم شما چند کارت شبکه دارد بسیار مفید است. با استفاده از آن می فهمید که کابل شبکه را به کارت شبکه شماره چند که سیستم شناخته است متصل کرده اید. کارت های شبکه به صورت eth0، eth1 و ... در سیستم شناخته می شوند.

```
# mii-tool
```

فایل interfaces را باز کرده و اطلاعات فوق را در آن نوشته :

```
# vi /etc/network/interfaces
```

```
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.1.27
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
gateway 192.168.1.254
```

loopback که در ابتدای فایل نوشته می شود، برای localhost (یعنی خود سیستم) است. بعد از نوشتن این اطلاعات، فایل را ذخیره می کنیم(wq:).

بعد از ذخیره کردن این اطلاعات، سرویس شبکه را مطابق دستور زیر restart می کنیم تا تنظیمات جدید اعمال شود.

```
# /etc/init.d/networking restart
```

حال برای اطمینان از این که آدرس دهی جدید اعمال شده است، از دستور ifconfig در خط فرمان استفاده می کنیم.

```
# ifconfig
```

سپس در فایل /etc/resolv.conf به تنظیم DNS Server می پردازیم.

```
# vi /etc/resolv.conf
```

```
nameserver ۴.۲.۲.۲
```

پس از ذخیره ی فایل برای اطمینان از تنظیم فایل، از دستور زیر استفاده می کنیم:

```
# nslookup www.yahoo.com
```

همانطور که مشاهده می کنید آدرس IP سروری که سایت www.yahoo.com روی آن است، در خروجی دیده می شود.

راه دیگر برای انجام تنظیمات شبکه استفاده از دستور ifconfig است.

Ifconfig برای تنظیم کردن تنظیمات شبکه بر روی کامپیوتر استفاده می شود. اگر این دستور را به تنهایی وارد نماییم وضعیت کارت شبکه های فعال را نمایش می دهد.

```
eth0    Link encap:Ethernet HWaddr 00:18:a9:75:93:2d

        inet addr:172.131.4.126 Bcast:255.255.255.255 Mask:255.255.255.0

        inet6 addr: fe80::219:b9cf:fc82:963d/64 Scope:Link

        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1

        RX packets:142 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0

        TX packets:42 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

        collisions:0 txqueuelen:1000

        RX bytes:42222 (41.2 KB) TX bytes:6091 (5.9 KB)

        Interrupt:18

lo       Link encap:Local Loopback

        inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0

        inet6 addr: ::1/128 Scope:Host

        UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1

        RX packets:1110 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0

        TX packets:1110 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0

        collisions:0 txqueuelen:0

        RX bytes:55500 (54.1 KB) TX bytes:55500 (54.1 KB)
```

برای set کردن ip address و سایر تنظیمات روی کارت شبکه از دستور زیر استفاده می کنیم:

```
ifconfig [interface] [ip address] [option]
```

تغییر ip سیستم:

```
ifconfig interface-name ip-address
```

مثال:

```
ifconfig eth0 192.168.1.5
```

تغییر netmask سیستم:

```
ifconfig interface-name netmask 255.255.255.0
```

مثال:

```
ifconfig eth0 netmask 255.255.255.0
```

options:

down:

این دستور باعث غیر فعال شدن کارت شبکه می شود.

```
ifconfig interface-name down
```

مثال:

```
ifconfig eth0 down
```

up:

این دستور باعث فعال شدن کارت شبکه می شود.(بعد از آنکه کارت شبکه سیستم را با دستور ifconfig interface down غیر فعال کردید، می توانید با دستور ifconfig interface up آن را فعال کنید).

مثال:

```
ifconfig eth0 192.168.1.5 up
```

-a:

اطلاعاتی درمورد تمام کارت شبکه های سیستم نشان می دهد حتی کارت شبکه هایی که غیرفعال (down) هستند.

```
Ifconfig -a
```

-s:

لیستی از کارت شبکه های فعال به همراه اطلاعات مختصری را نشان می دهد.

```
Ifconfig -s
```

مسیریابی در لینوکس:



از دستور route به منظور نمایش و تغییر جدول مسیریابی استفاده می شود.

نمایش جدول مسیریابی

دستور route به صورت پیش فرض جزئیات جدول مسیریابی kernel لینوکس را نشان می دهد.

```
$ route
Kernel IP routing table
Destination    Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
192.168.1.0    *               255.255.255.0   U        0      0      0 eth0
```

فرض کنید IP آدرس سیستم مثال فوق ۱۹۲.۱۶۸.۱.۱۵۷ باشد. این مثال نشان می دهد که اگر IP مقصد در محدوده 192.168.1.255 - 192.168.1.0 باشد، آنگاه gateway آن، * (یا به عبارت دیگر 0.0.0.0) است. همچنین بسته ای که IP مقصدش در این محدوده قرار دارد، MAC آدرس آن توسط پروتکل ARP کشف و بسته مورد نظر به سمت سیستم مربوطه ارسال می شود. در صورتی که IP مقصد بسته، در محدوده شبکه فوق (192.168.1.0/24) نباشد، بسته برای مسیریابی دقیقتر به default gateway ارسال می شود.

دستور route به صورت پیش فرض، نام host ها را در خروجی نشان می دهد. اگر چه می توان با دستور زیر به جای نام host، آدرس IP ها را نمایش داد.

```
$ route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
0.0.0.0 192.168.1.10 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
```

افزودن default gateway

بسته هایی که درون شبکه مورد نظر نباشند، می بایست به سمت gateway همان شبکه مسیریابی شوند. به کمک دستور route add می توان default gateway را به سیستم خود اضافه نمود.

```
$ route add default gw 192.168.1.10
```

اکنون اگر دوباره دستور route را در ترمینال بزنید، خواهید دید که default gateway که اضافه نمودید، در لیست اضافه شده است.

```
$ route
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
192.168.1.0 * 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
default gateway.co.in 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
```

به کمک دستور route -n یک بار دیگر محتویات جدول مسیریابی را ببینید.

اکنون برای اطمینان از صحت دستور فوق به اینترنت متصل شده و از سیستم خود www.google.com را ping کنید.

```
$ ping www.google.com
```

- در واقع هنگامی که شما وب سایت فوق را Ping می کنید، عملیات زیر به ترتیب رخ می دهد.
- ۱- در ابتدا سیستم شما با DNS Server خود ارتباط برقرار نموده تا IP معادل دامنه www.google.com را بدست می آورد. (برای مثال ۷۴.۱۲۵.۲۳۶.۳۴)
 - ۲- آدرس مقصد (74.125.236.34)، درون شبکه ای که سیستم ما جزو آن است، قرار ندارد.
 - ۳- بنابراین در لایه ۳ بسته مربوطه (سرآیند IP)، IP مقصد برابر 74.125.236.34 قرار داده می شود.
 - ۴- در لایه ۲ بسته نیز، MAC آدرس default gateway قرار داده می شود. (توجه کنید، اگر سیستم شما MAC آدرس default gateway را نداشته باشد، به کمک پروتکل ARP آن را بدست خواهد آورد).
 - ۵- هنگامی که بسته از سیستم شما خارج شد، سوئیچ (که در لایه ۲ کار می کند) بسته شما را به دست default gateway می رساند (زیرا MAC آدرس مقصد بسته مورد نظر برابر MAC آدرس default gateway قرار داده شده است).
 - ۶- هنگامی که gateway بسته را دریافت نمود، بر اساس جدول مسیریابی خود، بسته را به سمت مقصد مسیریابی می کند.

نمایش اطلاعات جدول مسیریابی cash شده

کرنل لینوکس اطلاعات مربوط به مسیریابی را به منظور دسترسی سریعتر، cash می کند. این اطلاعات cash شده را می توان با دستور زیر نمایش داد.

```
$ route -Cn
Kernel IP routing cache
Source      Destination Gateway      Flags Metric Ref    Use Iface
192.168.1.157 192.168.1.51 192.168.1.51 0         0      0      1 eth0
192.168.1.157 74.125.236.69 192.168.1.10 0         0      0      0 eth0
.
```

فیلتر کردن جدول مسیریابی

گاهی اوقات ممکن است بخواهیم مسیریابی بسته ها به سمت یک ماشین یا شبکه خاص را محدود کنیم. برای مثال فرض کنید بخواهیم بسته هایی که آدرس مقصد آنها 192.168.1.51 را فیلتر کنیم (به عبارت دیگر، امکان دسترسی به ماشینی با آدرس فوق امکان پذیر نباشد).

```
$ route add -host 192.168.1.51 reject
```

حال اگر ماشین مورد نظر را ping کنیم، خواهید دید که دسترسی به این ماشین امکان پذیر نیست.

```
$ ping 192.168.1.51  
connect: Network is unreachable
```

اگرچه امکان دسترسی به ماشین های دیگر فراهم است. برای اطمینان، یک ماشین دیگر در همین شبکه را ping کنید.

اگر بخواهیم یک شبکه خاص را فیلتر کنیم (برای مثال 192.168.1.0/24)، به صورت زیر عمل می کنیم.

```
$ route add -net 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 reject
```

حال با ping کردن ماشین هایی که در این شبکه قرار دارند، بررسی کنید که آیا امکان دسترسی به شبکه فوق وجود دارد یا خیر؟

دنیای شبکه



۱. مقایسه ای بین سیستم عامل های ویندوز و لینوکس انجام دهید. (برای کاربران و سرورها) - **(گروه شنبه)**



۲. اهمیت لینوکس در شبکه چیست؟ توزیع های مختلف لینوکس را بررسی کنید. هر یک از توزیع ها برای چه منظوری استفاده می شود؟ **(گروه دوشنبه)**



۳. در مورد مسیریابی و شکل دهی ترافیک (traffic shaping) با سیستم عامل لینوکس بیشتر تحقیق کنید. **(گروه سه شنبه)**

