

معرفی GRUB در لینوکس

نویسنده: حسام الدین توحید

SKYWAN13@YAHOO.COM



مقدمه مولف :

آنچه پیش رو دارید به صورت رایگان و تحت لیسانس GNU GPLv3 به علاقه مندان لینوکس هدیه می گردد . در تهیه این مقاله از سر فصل های درسی گفته شده در دوره های LPic2 و RHCE استفاده شده و لازم می دانم از **مهندس مهدوی فر** به خاطر راهنمایی های مفیدشان و **مرکز آموزشهای پیشرفته دانشگاه شریف (لایتک)** تشکر کافی را داشته باشم. این مطالب با نگاهی کاربردی و بدون پرداختن به بحث های تئوریک و بر اساس توزیع CentOS گردآوری و عرضه شده است. امیدوارم مطالب ارائه شده بتواند باعث ارتقاء دانش فنی کاربران لینوکس و متخصصین IT شود. زکات علم نشر آن است. در تهیه این مقاله از مطالب منتشر شده در سایت محترم itpro.ir استفاده شده که لازم می دانم از مهندس محمد نصیری مدیر انجمن این سایت به خاطر اجازه استفاده تشکر لازم را داشته باشم.

موفق باشید

حسام الدین توحید

اسفند 1393

فهرست مطالب

4	مقدمه ای بر Bootloader
5	GRUB چیست ؟
7	مراحل کار GRUB در هنگام Load کردن سیستم عامل
7	مرحله اول Boot Loader
8	مرحله یک و نیم Boot Loader
8	مرحله دوم Boot Loader
8	Load کردن سیستم عامل یا Kernel
9	LILO چیست ؟
11	تعمیر GRUB صدمه دیده
13	ویرایش فایل grub در توزیع های مبتنی بر Debian
13	محتویات فایل grub
14	تغییر سیستم عامل پیش فرض در Grub
14	تغییر مدت زمان نمایش Grub در هنگام بوت
15	افزایش زمان نمایش منوی Grub
16	پاک کردن Grub و نصب Bootloader ویندوز
16	نرم افزار کمکی Super Grub Disk



مقدمه ای بر Bootloader

برای اینکه بخواهیم از سیستم عامل استفاده کنیم، یک سری برنامه نرم افزاری وجود دارد که باید ابتدا اجرا شوند تا محیط سیستم عامل را بتوانید ببینید. یکی از این نرم افزارها به عنوان **boot strap loader** یا **Bootloader** معروف است. در واقع کاری که **Bootloader** انجام می دهد همانطور که از نامش هم پیداست، این است که سیستم عامل اصلی کامپیوتر را **load** می کند. نرم افزارهای سیستم عامل در هارد دیسک، **CD**، **DVD**، حافظه های فلش **USB** و امثال اینها ذخیره می شوند، اما این نرم افزارها توسط **CPU** یا پردازنده کامپیوتر قابل دسترس نیستند زیرا **CPU** فقط و فقط می تواند برنامه هایی را اجرا کند که در **ROM** سیستم قابل دسترس هستند. برنامه هایی که در **RAM** وجود دارند با استفاده از **Boot Loader** هایی مثل **BIOS**، **SLOF**، **OpenBoot**، **OpenBIOS**، **BOOTMGR**، **NTLDR**، **Syslinux**، **GRUB** و **LILO** قابل دسترس خواهند شد.

یکی از واژه های جالبی که برای افراد تازه کار با محیط لینوکس همیشه کمی ترس در بر دارد واژه **Boot Loader** است. دلیل آن هم کاملاً مشخص است، افرادی که به تازگی با محیط لینوکس آشنا شده اند و با آن کار می کنند اکثراً از محیط سیستم عامل ویندوز به لینوکس مهاجرت کرده اند، ممکن است در دنیای ویندوزی به هیچ عنوان اسم **Bootloader** را نیز نشنیده باشند. کاربران ویندوز فقط متوجه می شوند که ویندوز آنها **Boot** می شود و از روندی که در پس زمینه **Boot** شدن این سیستم عامل طی میشود هیچ اطلاعی ندارند و برایشان این فرآیند کاملاً نامحسوس است.

برخی اوقات ممکن است به مشکلاتی در **Boot** سیستم برخورد و با استفاده از **Windows Recovery Console** مشکلات را برطرف کنند و در همین حد برایشان کفایت می کند. اما وقتی صحبت از لینوکس می شود یعنی همه چیز قابل بررسی و مشاهده است، فرآیند **Boot** شدن سیستم عامل و به ویژه نحوه **Boot** شدن، و نرم افزاری که اینکار را برای آنها انجام می دهد مهم می شود و اینجاست که تازه کاران باید با واژه **Bootloader** و نحوه عملکرد آن در لینوکس بیشتر آشنا شوند. (مثل من) در این فصل ما می خواهیم یک درک ابتدایی از عملکرد **GRUB Bootloader** که اصلی ترین **Bootloader** لینوکسی است پیدا کنیم.

اگر تا کنون کمی با سیستم عامل لینوکس کار کرده و حداقل با ساختار پارتیشن بندی، فایل سیستم و ساختار آن، دایرکتوری های پیشفرض لینوکس و دستورات خط فرمان اولیه لینوکس آشنایی پیدا کرده باشید، گام بعدی این است که دانش خود را فراتر بگذارید و بدانید که **GRUB** که **Bootloader** اصلی لینوکس است چگونه کار می کند و اصلاً منوی **Boot** که در زمان روشن کردن سیستم مشاهده می کنید چگونه ایجاد می شود و اگر به مشکلات **Boot** در لینوکس برخورد کردید چگونه آنها را برطرف کنید، اینکار با استفاده از تغییرات منوی **GRUB** انجام می شود و شما باید با این محیط و به ویژه کار با محیط های چند سیستم عاملی در **GRUB** آشنایی پیدا کنید.

GRUB چیست ؟

GRUB مخفف کلمه های Grand Unified Bootloader است که می تواند سیستم عامل هایی مانند Linux ، Mach4 ، vSAT ، DOS و بسیاری دیگر از سیستم عامل ها را boot کند. GRUB توانایی Load کردن انواع هسته یا Kernel را با انواع مختلف قالب های باینری دارد. امکانات و تنظیمات مختلفی در فایل config این Bootloader وجود دارد که اجازه Multiboot کردن سیستم عامل ها را به سیستم می دهد. همچنین انتخاب پارتیشن سیستمی که قرار است سیستم عامل و هسته آن یا Kernel از آن Load شوند نیز بر عهده GRUB می باشد. GRUB از چندین قالب اجرایی پشتیبانی می کند و همچنین نیازی به انجام داده ترجمه ها و تبدیل های هندسی هم ندارد. GRUB یک محیط command prompt دارد که تا حد زیادی شبیه به bash shell لینوکس است و این اجازه را به کاربران می دهد که یک سیستم عامل نصب شده را از روی CD-ROM و یا USB بوت کند.

Boot Loader یک کد نرم افزاری است که قبل از اجرای سیستم عامل اجرا می شود و کمک می کند که سیستم عامل در سیستم به درستی اجرا و در محیط عملیاتی قرار بگیرد. Boot Loader ها معمولا روشی های مختلفی برای Boot کردن Kernel سیستم عامل ها دارند و همچنین امکاناتی را فراهم می کنند تا در صورت بروز مشکل برای فرآیند Boot سیستم عامل از طریق دستورات یا ارسال یک سری مقادیر به Kernel مشکلات مربوطه را برطرف کند تا به درستی انجام شود . اگر فرض را بر این بگذارید که یک کامپیوتر با سیستم عامل Redhat Enterprise Linux روشن شود ، سیستم عامل Redhat Enterprise Linux ای که روی سیستم نصب شده است ابتدا توسط Boot Loader از محل نصب به حافظه سیستم منتقل می شود تا شروع به کار کند. برنامه Boot Loader یک کامپیوتر بر روی هارد دیسک آن کامپیوتر ذخیره شده و وظیفه اصلی آن Load کردن Kernel سیستم عامل و فایل های ضروری مورد نیاز برای Boot سیستم عامل به داخل حافظه RAM سیستم می باشد. اما توجه کنید که همه سیستم عامل ها از Boot Loader های مشابهی استفاده نمی کنند برای مثال RedHat Enterprise Linux از Boot Loader های مختلفی برای معماری های سخت افزاری کامپیوتر مختلف استفاده می کند ، در ادامه برخی از این معماری ها و Boot Loader های مورد استفاده در آنها در این سیستم عامل را مشاهده می کنید:

معماری سیستم	نوع Boot Loader مورد استفاده
AMD32, AMD64,	GRUB
Intel x86, EMT64T	GRUB
Intel Itanium	ELILO
IBM eServer System i	OS/400
IBM eServer System p	YABOOT

GRUB در واقع Boot Loader پیشفرض لینوکس برای معماری های AMD32 ، AMD64 ، Intel x86 و Intel 64T است. GRUB این امکان را به شما می دهد که سیستم عامل مورد نظرتان را در هنگام Boot سیستم انتخاب کنید و از همه مهمتر اینکه می توان در زمان Boot شدن Kernel سیستم عامل، به آن یک سری آرگومان ارسال کنید. GRUB به نسبت Boot Loader قدیمی تر که به نام LILLO وجود داشت ساختار پیچیده تری دارد اما طبیعتا پیشرفته تر و قابل اعتماد تر از LILLO است.

تا اینجا کار متوجه شدیم که کار Boot Loader پیدا کردن Linux Kernel و سایر فایل های ضروری آن و Load کردن آن در حافظه است ، سپس همین Boot Loader هسته یا Kernel را Start می کند تا بتواند پردازش های خودش را انجام دهد. علاوه بر این که Boot Loader وظیفه کنترل کردن چگونگی Boot سیستم را نیز بر عهده دارد ، اگر شما یک سیستم Dual Boot داشته باشید ، این Boot Loader است که به شما امکان انتخاب سیستم عامل مورد نظرتان را در هنگام Startup می دهد. زمانیکه کامپیوتر Boot می شود BIOS سیستم که در حافظه ROM سیستم که یک حافظه فقط خواندنی است قرار دارد از رکورد اول هارد دیسک شما یا همان Master Boot Record یا MBR برنامه Boot Loader را فراخواهی می کند. البته برخی از نسخه های لینوکس وجود دارند که مستقیما اینکار را از حافظه Flash انجام می دهند و به سمت BIOS ارسال می کنند . به این موضوع توجه کنید که لینوکس ذاتا به گونه ای طراحی شده است که نیازی به Boot Loader نداشته باشد و مستقیما از طریق سکتورهای هارد دیسک Boot شود.

اما استفاده کردن از Boot Loader در لینوکس مزایای زیر را برای ما فراهم می کند :

- امکان Boot کردن چندین سیستم عامل یا Multi Boot
- امکان ارسال پارامتر یا آرگومان به کرنل سیستم عامل که در هنگام Boot برای موارد رفع اشکال کاربردی است.
- امکان Load کردن Kernel های متفاوت بصورت Interactive ، زمانیکه می خواهید Kernel را بروز رسانی کنید کاربرد دارد .

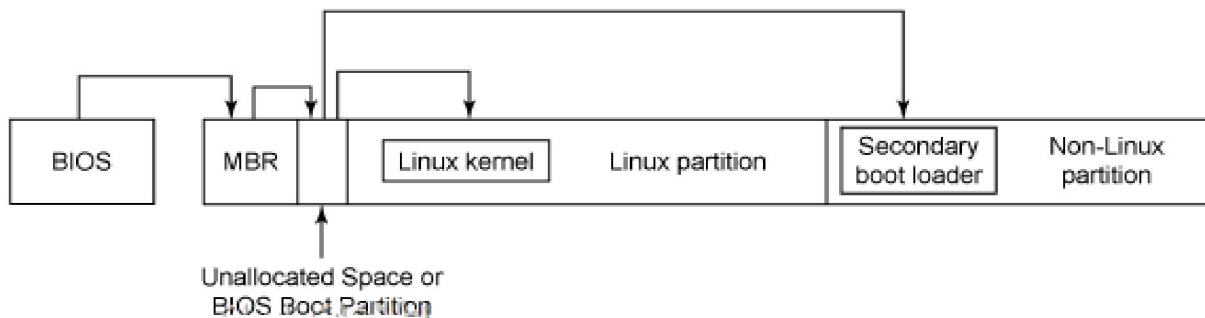
تمامی تنظیمات مربوط به GRUB در فایل تنظیمات آن در مسیر `/etc/grub.conf` و یا در مسیر `/boot/grub/grub.conf` قابل دسترس است. GRUB محتوی فایل های Image مربوط به سیستم عامل و `initrd` است و وظیفه اصلی آن نیز اجرا و Load کردن همین Image ها می باشد.

در ادامه نمونه ای از فایل grub.conf موجود در سیستم عامل لینوکس RedHat را مشاهده می کنید:

```
default=0 سیستم عامل پیش فرض را نشان میدهد
1 timeout=5 زمان پیش فرض صفحه نمایش بوت
2 splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz تصویر صفحه لود گراب و سیستم عامل را مسیر دهد میکند
3 hiddenmenu
4 title Red Hat Enterprise Linux Server (2.6.18-194.26.1.el5) عنوان سیستم عامل را نشان میدهد
5     root (hd0,0) آدرسی است که گراب اطلاعات خودش را از آن به کرنل می دهد
6     kernel /vmlinuz-2.6.18-194.26.1.el5 ro root=/dev/VolGroup00/root
7 clocksource=acpi_pm divisor=10
8     initrd /initrd-2.6.18-194.26.1.el5.img
9 title Red Hat Enterprise Linux Server (2.6.18-194.11.4.el5)
10    root (hd0,0)
11    kernel /vmlinuz-2.6.18-194.11.4.el5 ro root=/dev/VolGroup00/root
12    clocksource=acpi_pm divisor=10
13    initrd /initrd-2.6.18-194.11.4.el5.img
14 title Red Hat Enterprise Linux Server (2.6.18-194.11.3.el5)
15    root (hd0,0)
16    kernel /vmlinuz-2.6.18-194.11.3.el5 ro root=/dev/VolGroup00/root
17    clocksource=acpi_pm divisor=10
18    initrd /initrd-2.6.18-194.11.3.el5
```

مراحل کار GRUB در هنگام Load کردن سیستم عامل

در خصوص GRUB مختصر توضیحی ارائه شد حال در خصوص مراحل کاری آن توضیحاتی ارائه می شود و اینکه در چند مرحله و چگونه یک سیستم عامل توسط این Boot Loader شروع به کار می کند. بصورت کلی اکثر Boot Loader ها دو یا بیشتر از دو مرحله کاری دارند که در GRUB هم به همین شکل است، اولین مرحله از کار GRUB قرار دادن یا Load کردن خود GRUB داخل حافظه RAM است:



مرحله اول Boot Loader

اولین گام این است که BIOS از داخل Master Boot Record یا MBR برنامه Boot Loader اصلی سیستم را به داخل حافظه RAM منتقل می کند. برنامه Boot Loader فضایی کمتر از 512 بایت در MBR را به خود اختصاص داده

و این فضا اینقدر کم است که امکان اجرای دستورات پیچیده مورد نیاز برای Load کردن یک سیستم عامل را در خود ندارد به همین دلیل Boot Loader سیستم فعالیتی را انجام می دهد که توسط آن مرحله یک و نیم (در اصطلاح فنی) اجرا میشود.

مرحله یک و نیم Boot Loader

مرحله یک و نیم در واقع به این دلیل نامگذاری شده که یک مرحله میانی است که بین مرحله اول و مرحله دوم قرار گرفته و برخی از سخت افزارها برای درست اجرا کردن Boot Loader به این مرحله میانی نیاز دارند. اگر بخواهیم تخصصی تر صحبت کنیم ، مرحله یک و نیم زمانی اتفاق می افتد که پارتیشن /boot/ در فاصله ای بیشتر از سیلندر 1024 هارد درایو قرار گرفته باشد یا اینکه شما از حالت LBA استفاده می کنید. مرحله یک و نیم (GRUB Stage 1.5) در 30 کیلوبایت اول هارد دیسک شما بلافاصله بعد از MBR و قبل از اولین پارتیشن قرار گرفته است ، این فضا به گونه ای بهینه سازی شده که درایورهای فایل سیستم و ماژول های آنها را در خود نگه دارد . بعد از فعال شدن مرحله یک و نیم سیستم آماده می شود که مرحله دوم را شروع کند و محل انجام شدن مرحله دوم در اینجا کاملاً مشخص است ، معمولاً در فایل سیستم ، مرحله دوم را از /boot/grub/ شروع می شود.

مرحله دوم Boot Loader

در این مرحله ، در واقع Boot Loader ثانوی سیستم یا Secondary Boot Loader اجرا می شود و GRUB تازه شروع به کار می کند. Secondary Boot Loader در محلی از هارد دیسک شما در یکی از بوت سکتورهای اولین پارتیشن اکتیو سیستم قرار گرفته است. در اینجا است که میتوانید منوهای GRUB را مشاهده می کنید و محیط خط فرمانی آن را نیز ببینید ، البته در صورتیکه Boot Loader شما از نوع GRUB باشد ، اگر در این قسمت شما چندین سیستم عامل را بصورت Dual Boot در کنار هم داشته باشید امکان انتخاب کردن آنها را خواهید داشت. در این قسمت است که شما می توانید به Kernel سیستم عامل آرگومان یا دستور ارسال کنید.

Load کردن سیستم عامل یا Kernel

در این مرحله بعد از اینکه در مرحله قبل سیستم عامل مورد نظر خود را انتخاب کردید ، GRUB تصمیم می گیرد که چه سیستم عاملی را Start و سپس Kernel مورد نظر آن را به همراه initrd به داخل حافظه RAM منتقل کند. در این قسمت است که کنترل کامل سیستم به دست سیستم عامل سپرده می شود و GRUB از کار خارج می شود . سابقاً سیستم عامل های توزیع لینوکس از یک Boot Loader دیگر به نام LILO استفاده می کردند که با معرفی شدن

GRUB دیگر بسیار کم از LILO استفاده می شود و تقریباً می توان گفت GRUB بصورت کامل جایگزین LILO شده است. از امکانات مهمی که GRUB به ما ارائه می دهد قابلیت محافظت با استفاده از رمز عبور ، امکان ارسال پارامترهای Boot مختلف و انجام عملیات لود سیستم بدوم هنگ کردن و ایجاد مشکل برای فایل تنظیمات GRUB و همچنین امکان همزمان Boot کردن سیستم عامل ویندوز در کنار لینوکس را می توان نام برد.

از طرفی GRUB همانطور که قبلاً نیز اشاره شد قابلیتی به نام LBA یا Logical Block Addressing را پشتیبانی می کند که به شما این امکان را می دهد که فایل های boot سیستم را بسیار ساده تر پیدا کنید . روش Boot ای که سیستم عامل Redhat Enterprise Linux استفاده می کند به روش Direct Loading Method معروف است ، این به دلیل آن است که Boot Loader بدون نیاز به مرحله میانی سیستم عامل و Kernel را Load می کند. در حالتی دیگر از Boot که به Chain Booting یا بوت کردن زنجیره ای معروف است ، MBR به اولین سکتور از پارتیشن اشاره می کند که شامل سیستم عامل نیز می شود. MBR با استفاده از فایل هایی که در این قسمت از GRUB وجود دارد ، هم از حالت Direct و هم از حالت Chain پشتیبانی می کند. اینکار باعث می شود که تقریباً هر نوع سیستم عاملی قابل Boot باشد

LILO چیست ؟

LILO مخفف کلمات Linux Loader است و همانطور که از نامش هم پیداست Boot Loader ای است که ویژه سیستم عامل لینوکس طراحی و پیاده سازی شده است. LILO در واقع کدی است که BIOS در هنگام Startup سیستم در داخل حافظه کامپیوتر Load میکند. همانند GRUB بوت لودر LILO هم می تواند سیستم عامل ها را از یک منبع خارجی مثل فلاش مموری یا هارد دیسک اکسترنال boot کند. کاری که LILO در چنین حالتی انجام می دهد این است که Master Boot Record یا MBR را روی دستگاه خارجی نصب می کند و با این حالت براحتی در زمان بوت سیستم Kernel سیستم عامل را پیدا می کند و آن را داخل حافظه RAM سیستم Load می کند و سیستم عامل را بالا می آورد . LILO بصورت پیشفرض به عنوان Boot Loader اصلی لینوکس ارائه می شد تا اینکه به مرور زمان با GRUB جایگزین شد. برخلاف GRUB در LILO شما توانایی Boot کردن از طریق شبکه را ندارید اما در حالت کلی LILO ساده تر و دارای پیچیدگی های کمتری نسبت به GRUB است ، اگر بخواهیم بصورت خلاصه تفاوت های این دو Boot Loader را معرفی کنیم به شکل زیر بیان میشود:

- GRUB یک Boot Loader است که می توان در لینوکس ، DOS و سایر سیستم عامل ها استفاده کرد در حالیکه LILO در واقع Boot Loader اصلی سیستم عامل لینوکس به حساب می آید.
- هم GRUB و هم LILO توانایی Boot کردن سیستم عامل از حافظه های خارجی را دارند اما GRUB توانایی بوت کردن سیستم عامل در شبکه را دارد در حالیکه LILO قابلیت Boot کردن سیستم عامل در شبکه را ندارد.

• زمانیکه فایل تنظیمات به مشکل می خورد، LILO بایستی مجددا نصب شود تا بتواند MBR را تعمیر کند اما تنظیمات پیشفرض GRUB آن را در حالت خط فرمان به اجرا در می آورد که بصورت دستی یا خودکار تنظیمات را اصلاح کنیم.

• GRUB دارای پیچیدگی های بیشتری نسبت به LILO است.

• LILO امروزه با GRUB جایگزین شده است و دیگر بصورت پیشفرض در لینوکس استفاده نمی شود.

• GRUB برای سیستم عامل های مختلف قابل استفاده است اما LILO برای سیستم عامل های محدودی قابل استفاده می باشد.

• مهمترین تفاوت بین لیلو و گراب در نحوه دریافت اطلاعات پیکربندی است. فایل پیکربندی لیلو با اجرای دستور lilo بصورت ثابت ذخیره می گردد. این اطلاعات یا در رکورد بوت اصلی (MBR) دیسک یا در رکورد بوت پارتیشن لینوکس ذخیره می شود. اطلاعات پیکربندی که توسط دستور lilo استفاده می شود، عموماً در فایل etc/lilo.conf ذخیره می شود. در زیر یک مثال از این فایل پیکربندی را مشاهده می نمایید.

boot=/dev/hda # boot loader to MBR •

root=/dev/hda1 # root partition

install=/boot/boot.b

map=/boot/map

delay=50 # 5 second delay before auto-boot

image=/vmlinuz # kernel

label=linux # name to refer to entry

read-only

image=/vmlinuz.old # backup entry

label=old

read-only

در مثال بالا امکان انجام بوت از روی دو هسته مختلف یعنی vmlinuz و vmlinuz.old وجود دارد. هنگام بوت شما می توانید یکی از این هسته ها را انتخاب نمایید. با فشردن کلید TAB در اعلان لیلو، گزینه های موجود لیست می شوند. در صورتی که هسته جدیدی را با ویرایش فایل etc/lilo.conf اضافه کرده اید و یا هر تغییر دیگری در فایل پیکربندی لیلو اعمال کرده اید، باید پس از آن دستور lilo را اجرا نمایید تا این تغییرات اعمال شوند.



تعمیر GRUB صدمه دیده

بسیاری از کاربران لینوکس به دلیل مشکلاتی مانند وابسته بودن به نرم افزارهای خاص یا ناآشنایی با سیستم لینوکس هنوز ویندوز را به همراه لینوکس بر روی ماشین خود نصب میکنند؛ از آنجایی که ویندوز سیستم عاملی ناپایدار است، هر چند وقت یکبار نیاز به نصب مجدد دارد، این نصب مجدد باعث می شود تا ویندوز MBR دیسک سخت شما را پاک کرده و اطلاعات خود را بر روی آن بنویسد و از آنجایی که ویندوز بوت لودری چند سیستم عامله ندارد، این دوباره نویسی MBR باعث پاک شدن اطلاعات مورد نیاز بوت لودر لینوکس شما می شود، در نتیجه زمان بوت سیستم دیگر به لینوکس دسترسی نخواهید داشت. در این قسمت قصد دارم بازیابی بوت لودر GRUB را شرح بدهم.

شما لینوکس خود را کنار ویندوز نصب می کنید، ولی پس از مدتی ویندوز شما دچار عیب شده و دیگر اجرا نمی شود، برای اجرا نشدن ویندوز دلایل بسیاری وجود دارد و دلایل بیشتری برای نصب مجدد ویندوز؛ حال شما ویندوز را مجدداً نصب می کنید، اما از آنجایی که ویندوز یک سیستم عامل منفرد بوده و بوت لودری ندارد که چند سیستم عامل را همزمان اجرا کند بنابراین اطلاعات موجود در سکتورهای بوت سیستم شما را رونویسی می کند. بعد از راه اندازی مجدد سیستم دیگر از بوت لودر لینوکس و گزینه های مربوط به لینوکس خبری نیست و سیستم ویندوز شما مستقیماً اجرا می شود. در چنین وضعیتی اغلب، کاربران تازه کار، لینوکس خود را مجدداً نصب می کنند که این کار علاوه بر اتلاف وقت بسیار، باعث از دست دادن مقدار زیادی اطلاعات و تنظیماتی می شود که شما در مدت کار با لینوکس ایجاد کرده بودید. بهترین راه برای تعمیر Bootloader، تعمیر گراب می باشد.

برای تعمیر سیستم کافایت بوت لودر گراب خود را از ابتدا نصب کنید، این کار بسیار ساده و در اندک زمانی ممکن است. برای تعمیر بوت لودر خود تنها به یک دیسک زنده ی لینوکس نیاز دارید.

پس ابزار کار ما یک دیسک زنده است فرقی ندارد از کدام توزیع استفاده میکنید مهم این است که سیستم از طریق یک دیسک زنده بوت شود. پس از بوت سیستم از طریق دیسک زنده یک پنجره ی خط فرمان (ترمینال) باز کرده و در آن مراحل زیر را طی کنید:

1. با وارد کردن دستور su به حالت کاربر ریشه یا root بروید.
2. اگر چند توزیع لینوکس نصب کرده اید باید بدانید که آخرین بار کدام یک از این توزیع ها، GRUB را نصب کرده است. برای نمونه اگر ابتدا Redhat را نصب کرده اید و بعد Debian را، پس GRUB موجود در سیستم شما را Debian نصب کرده است. خوب در این حالت باید بدانید Debian در کجای سیستم شما نصب شده است. اگر نمی دانید از طریق همان دیسک سخت تمام پارتیشن های خود را Mount کنید و سپس به جستجوی پارتیشنی بروید که دیان در آن نصب شده است. فرض کنیم دیان در پارتیشن sda6 نصب شده، پس sda6 را

mount می کنیم. البته اغلب دیسک های زنده تمام پارتیشن های موجود در هارد دیسک را به صورت پیش فرض در زمان بالا آمدن سیستم mount می کنند.

3. حالا با دستور chroot ریشه ی سیستم را تغییر می دهیم.

#chroot /mnt/sda6

4. مسیر /mnt/sda6 در واقع همان پارتیشنی است که سیستم لینوکس در آن نصب شده است. با استفاده از این روش شما پارتیشن / خود را از دیسک زنده به مسیری که وارد کرده اید تغییر داده اید.

5. حال باید گراب را اجرا کنید.

#!/sbin/GRUB

6. در مقابل شما صفحه ای قرار می گیرد همراه با یک اعلان (Prompt) که آماده ی دریافت دستورات است.

K upper memory) [Minimal BASH like line ۳۰۷۲K lower / ۶۴۰ (۰.۹۵GNU GRUB version

editing is supported. For the first word, TAB lists possible command completions.

Anywhere else TAB lists the possible completions of a device/filename.] **GRUB>**

در این مرحله لازم است بدانید GRUB را در کجا نصب کرده اید؟ اگر برای سیستم خود پارتیشن boot ایجاد کرده اید، پارتیشن گراب همان پارتیشن بوت است، اگر چنین پارتیشنی ایجاد نکرده بودید پارتیشن بوت شما همان پارتیشن لینوکس است. برای مطمئن شدن می توانید در پارتیشن های خود boot/grub/ را جستجو کنید.

7. حالا محل نصب GRUB را به برنامه معرفی کنید:

>root (hd0)

نکته مهم: گراب برای نمایش پارتیشن های دیسک سخت از مدل یونیکس استفاده می کند، در مدل یونیکسی hda همان hd0 می شود و hda6 معادل hd5 است در واقع GRUB علی رغم استاندارد لینوکس پارتیشن ها را از صفر آغاز می کند. گراب نام درایوها را در فایل boot/grub/device.map به صورت جدولی که شامل نام گرابی برای مثال (hd0) و نام لینوکسی برای مثال (/dev/hda)، لیست میکند.

پارتیشن ها در لینوکس : hda1 , hda2 , hdb1 , hdb2 و یا sda1 , sda2 , sdb1 , sdb2

پارتیشن ها در GRUB : hd0,0 – hd0,1 – hd0,2 – hd0,3 – hd0,4

8. می توانیم برای اینکه بفهمیم boot/ در کدام درایو و پارتیشن قرار دارد از دستور df /boot استفاده کنیم.

#df /boot/

9. مرحله ی آخر دستور نصب است، برای این کار تایپ کنید:

>setup (hd0)

>quit

گراب شما نصب شده است، سیستم را reboot کنید، در این بارگذاری سیستم خواهید دید که GRUB شما نصب شده است و می توانید بدون مشکل از کار با سیستم لینوکستان لذت ببرید.

توجه: در برخی دیسک های زنده جدیدتر دیگر نیازی به اجرای مرحله chroot کردن نیست و شما می توانید مستقیماً با اجرای دستور Grub و انتخاب root به نصب بوت لودر گراب پردازید. بعد از boot سیستم حتماً یک پشتیبان از فایل گراب تهیه کنید تا در صورت بروز مشکل بتوانید از آن استفاده کرده و تنظیمات گراب را به حالت قبل بازگردانید. در لینوکس های Debian Base :

```
#cp /etc/default/grub /home/skywan13/grub.backup
```

و در توزیع های Redhat Base :

```
#cp /etc/grub.conf /home/skywan13/grub.backup
```

ویرایش فایل grub در توزیع های مبتنی بر Debian

برای ویرایش فایل پیکربندی گراب، می بایست از نرم افزارهای ویرایشگر متن استفاده نمود. به صورت پیش فرض ویرایشگر پر قدرت vi در اکثر توزیع های لینوکس نصب می باشد که می توان از آن استفاده نمود. همچنین برای ویرایش فایل گراب، می بایست دسترسی root داشته باشید. جهت تغییر در پیکربندی فایل گراب دستور زیر را در ترمینال وارد کنید.

```
# vi /etc/default/grub
```

محتویات فایل grub

فایل گراب به صورت پیش فرض، در اکثر توزیع های مبتنی بر Debian، دارای محتویات زیر می باشد.

```
# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update
```

```
# /boot/grub/grub.cfg.
```

```
# For full documentation of the options in this file, see:
```

```
# info -f grub -n 'Simple configuration'
```

```
GRUB_DEFAULT=0
```

```
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
```

```
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
```

```
GRUB_TIMEOUT=10
```

```
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
```

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
GRUB_CMDLINE_LINUX=""
# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
# This works with Linux (no patch required) and with any kernel that obtains
# the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD ...)
#GRUB_BADRAM="0x01234567,0xfefefefe,0x89abcdef,0xefefefef"
# Uncomment to disable graphical terminal (grub-pc only)
#GRUB_TERMINAL=console
# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command `vbeinfo'
#GRUB_GFXMODE=640x480
# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true
# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"
```

تغییر سیستم عامل پیش فرض در Grub

چنانچه بیش از یک سیستم عامل بر روی کامپیوتر خود نصب کرده اید، می توانید با تغییر محتویات فایل گراب سیستم عاملی را که به طور پیش فرض بعد از روشن شدن سیستم راه اندازی می شود را تغییر دهید. بدین منظور در خط ششم محتویات گراب (`GRUB_DEFAULT=0`) مقدار صفر را می بایست تغییر دهید. عدد صفر بیانگر «اولین گزینه ی منو از بالا» است. این نکته را در نظر بگیرید که در گراب شمارش از صفر شروع می شود.

GRUB_DEFAULT=0

چنانچه می خواهید یک سیستم عامل مشخص (و نه متغیر) هنگام بوت شدن رایانه به صورت پیش فرض بالا بیاید، می بایستی که عدد صفر را تغییر دهید. چنانچه به طور مثال هنگام بوت شدن رایانه، سیستم عامل مورد نظر شما در گزینه ی سوم قرار دارد، عدد «صفر» را می بایست به «دو» تغییر داد.

و چنانچه می خواهید آخرین سیستم عاملی که وارد آن شده اید، پیش فرض منوی گراب برای ورود بعدی به صورت اتوماتیک باشد. می بایستی که عدد صفر را با کلمه saved جایگزین کنید:

GRUB_DEFAULT=saved

اخطار: اگر از dmraid استفاده می کنید، پارامتر default را به کلیدواژه 'saved' تغییر ندهید. در صورت انجام این کار قادر به بوت کردن سیستم خود نخواهید بود.

تغییر مدت زمان نمایش Grub در هنگام بوت

برای تغییر این مدت زمان می‌بایست محتویات این خط (`GRUB_TIMEOUT=10`) را به مقدار دلخواه تغییر دهید. این زمان بر اساس ثانیه است. چنانچه این مقدار را برابر صفر قرار دهید، در هنگام بوت، منوی گراب نشان داده نخواهد شد ولی می‌توان هنگام بوت با فشردن دکمه‌ی shift آن را دید.

GRUB_TIMEOUT=10

افزایش زمان نمایش منوی Grub

اگر شما نیاز داشته باشید تا برای تغییر گزینه بوت یا انتخاب یک هسته متفاوت به داخل منوی گراب وارد شود، باید بلافاصله بعد از اجرای گراب در هنگام بوت سیستم دکمه‌ای را فشار دهید. به طور پیش‌فرض شما باید دکمه را خیلی سریع فشار دهید. برای افزایش این زمان شما باید فایل گراب را ویرایش کرده و زمان وارد شده در قسمت `timeout` را که برحسب ثانیه است را تغییر دهید.

GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0

همچنین شما می‌توانید این منو را همیشه در هنگام اجرای گراب داشته باشید. برای این کار، با برداشتن `#` از ابتدای `'hiddenmenu'` آن را از حالت توضیحات خارج کنید. ممکن است این گزینه وجود نداشته باشد لذا می‌توانید خودتان آن را اضافه کنید.

hiddenmenu

اوبونتو از یک ابزار به نام `update-grub` برای ایجاد تغییرات در گراب استفاده می‌کند. `update-grub`، به طور خودکار تمام هسته‌هایی را که شما در شاخه `boot` دارید شناسایی کرده و بر روی هر کدام تنظیمات مختلف `global` را اعمال می‌کند. هر وقت که شما هسته لینوکس را با استفاده از مخازن به روز می‌کنید یا تغییری در فایل پیکربندی آن اعمال می‌کنید برای تصحیح تنظیمات گراب حتماً از این دستور استفاده کنید، در غیر این صورت تغییرات اعمال نخواهند شد. در خط اول فایل کانفیگ گراب این نکته تذکر داده شده است.

#update-grub

توجه داشته باشید که شما می‌توانید با فشار دادن `'e'` در هنگام نمایش منوی گراب و ویرایش خط هسته، پارامترهای هسته را به صورت موقت تغییر دهید. همانطور که می‌دانید این تغییرات فقط مختص عملیات بوت جاری می‌باشد و در راه‌اندازی‌های بعد اعمال نمی‌گردد.

پاک کردن Grub و نصب Bootloader ویندوز

اگر به هر دلیلی دیگه نمی‌خواهید که از گراب و لینوکس استفاده کنید و می‌خواهید گراب را پاک کرده و از همان روش معمولی بوت شدن ویندوز استفاده کنید، سیستم رو با DVD ویندوز بوت کنید و وقتی به مرحله شروع نصب رسید، به جای اینکه فرملن شروع نصب را بدهید، دکمه R را بزنید تا وارد Recovery بشوید. سپس از دستور زیر را اجرا کنید و به پیغام های هشدار، جواب مثبت بدهید تا بوت لودر ویندوز جایگزین گراب بشه :

fixmbr

نرم افزار کمکی Super Grub Disk

خب تاکنون با مدیریت گراب و فرامین آن آشنا شدید اما برای مدیریت و تعمیر گراب در صورت داشتن چند سیستم عامل یک راهکار فوق سریع نیز وجود دارد آنهم استفاده از یک دیسک کم حجم بنام SuperGrub است که از لینک زیر می‌توانید آنرا دانلود و فایل ISO آنرا رایت و جهت تعمیر گراب ، سیستم را با آن بوت کنید.

ftp://linux.iingen.unam.mx/Linux/SuperGrubDisk/super_grub_disk_0.9797.iso

منابع :

مطالب متفرقه منتشر شده در سایتهای فارسی زبان لینوکس

مطالب دوره های RHCSA و RHCE و LPic2

سایت centos.org

سایت محترم itpro.ir و مهندس محمد نصیری