

LVM چیست؟

LVM یک مدیر فضای منطقی (Logical Volume Manager) برای سیستم عامل لینوکس می باشد. در حال حاضر ۲ نسخه از LVM موجود است:

LVM2 : آخرین و بزرگترین نسخه ی LVM برای لینوکس می باشد. LVM2 کاملاً با فضاهای ساخته شده با LVM1 سازگار است، تنها استثنا snapshot ها می باشند. (باید قبل از ارتقا به LVM2 تمامی snapshot volume ها را حذف کنید). LVM2 از درایور هسته ی device mapper استفاده می کند. Device Mapper در کرنل 2.4 پشتیبانی می شود و patch هایی برای کرنل های 2.4 فعلی وجود دارد.

LVM1 : نسخه ای که در سری هسته ی 2.4 موجود است. LVM1 یک محصول کامل می باشد که سال ها به صورت پایدار مورد توجه بوده است. درایور کرنل LVM1 شامل سری کرنل های 2.4 می باشد و این بدان معنی نیست که کرنل 2.4.X شما update می باشد.

Logical Volume Manager چیست ؟

مدیر فضای منطقی دیدی (view) سطح بالاتر از دیسک بر روی یک کامپیوتر ، نسبت به دید قبلی از دیسک و پارتیشن ایجاد می کند. این امر به مدیر سیستم انعطاف بیشتری در تخصیص فضای ذخیره سازی به برنامه ها و کاربران می دهد.

فضاهای ذخیره سازی که تحت کنترل مدیر فضای منطقی ساخته شده اند، می توانند تغییر اندازه یا تغییر مکان یابند، گرچه این کار نیازمند upgrade کردن ابزارهای file system دارد.

مدیر فضای منطقی همچنین اجازه ی مدیریت فضاهای ذخیره سازی در گروههای تعیین شده بوسیله ی کاربران را می دهد و به مدیر سیستم اجازه ی کار با گروههای فضایی با نام های مثل "development" و "sales" به جای نامهای دیسک های فیزیکی مثل "sda" و "sdb" را می دهد.

چرا از آن استفاده می کنیم؟

قبلاً LVM با اتصالات بزرگ شامل چندین دیسک کار می کرد ولی اکنون برای سیستم های کوچک با یک یا دو دیسک نیز مناسب شده است.

مزیت های LVM در یک سیستم کوچک

یکی از تصمیمات دشواری که کاربر در اولین بار نصب لینوکس با آن روبرو می شود این است که چگونه دیسک را پارتیشن بندی کند. نیاز به تخمین این که چه قدر فضا برای فایل های سیستمی و فایل های کاربران لازم است، نصب را مقداری پیچیده می کند و بعضی از کاربران تصمیم می گیرند تمام اطلاعات خود را بر روی یک پارتیشن بزرگ قرار دهند.

وقتی کاربر خدس بزند چه مقدار فضا برای /home/usr / لازم است (یا به برنامه ی نصب اجازه ی این کار را بدهد)، پر شدن یکی از پارتیشن ها حتی با وجود فضای خالی در پارتیشن دیگر، کاملاً عادی است.

با LVM تمام فضای دیسک به عنوان یک گروه واحد در نظر گرفته شده و فضاهای منطقی برای نگهداری /usr ، /home و /home ساخته می شوند. برای مثال اگر فضای منطقی /home پر شود و لی فضای خالی بر روی /usr وجود داشته باشد، اماکن این که /usr را کوچک کرده و فضای خالی را به /home تخصیص دهیم وجود دارد.

روش دیگر، تخصیص حداقل فضا برای هر فضای منطقی و رها کردن سایر فضای دیسک به صورت خالی می باشد، سپس وقتی که یک پارتیشن پر می شود می توان در صورت لزوم توسعه یابد.

به عنوان مثال جو یک PC می خرد با 8.4 گیگابایت دیسک و لینوکس را با سیستم پارتیشن بندی زیر نصب می کند:

/boot	/dev/hda1	10 Megabytes
swap	/dev/hda2	256 Megabytes
/	/dev/hda3	2 Gigabytes
/home	/dev/hda4	6 Gigabytes

این طور فکر می کند که این کار فضای لازم برای تمام MP3 های او را فراهم می کند. مدتی بعد تصمیم می گیرد که Office Suit و Desktop UI را فعال کند ولی متوجه می شود که پارتیشن root به اندازه ی کافی بزرگ نیست، ولی با جمع کردن تمام MP3 های خود بر روی یک DVD فضای کافی در /home به وجود می آید. انتخاب هایی که پیش روی او هستند چندان خوب نمی باشند:

۱. دوباره دیسک را فرمت کرده ، پارتیشن بندی را تغییر دهد و دوباره لینوکس نصب کند.

۲. یک دیسک جدید بخرد و آن را پارتیشن بندی کند.

۳. یک symlink از / به /home ایجاد کرده و نرم افزار جدید خود را بر روی /home نصب کند.

این کار با LVM بسیار ساده تر می شود.

چین یک PC مشابه جو می خرد و با استفاده از LVM، مشابه جو آنرا پارتیشن بندی می کند.

• LV ، boot را شامل نمی شود، چون bootloder هنوز فضاهای LVM را نمی شناسد. ممکن است boot بر روی LV کار کند ولی این ریسک وجود دارد که سیستم boot نشود.

• Root بر روی LV فقط باید توسط کاربران پیشرفته استفاده شود.

Root بر روی LVM نیاز به یک image initrd دارد تا rootLV را فعال کند. اگر یک کرنل بدون ساختن initrd ، image ، upgrade ، غیر قابل boot می شود. توزیع های جدیدتر LVM در اسکریپت mkinitrd به خوبی بسته های image initrd کار می کند.

وقتی چین با مشکل مشابه جو روبرو می شود، می تواند اندازه ی /home را به اندازه ی 1 گیگابایت کاهش داده و به پارتیشن root بیفزاید.

فرض کنید جو و چین پارتیشن /home را پر کرده و تصمیم به افزودن 20 گیگابایت فضای ذخیره سازی به سیستم های خود می باشند. جو تمام دیسک را یک پارتیشن در نظر می گیرد (/dev/hdb1) و کلیه اطلاعات /home خود را با آن اضافه نموده و از آن به عنوان /home استفاده می کند ولی 6 گیگابایت فضای بلا استفاده دارد.

چین به سادگی دیسک جدید را به گروه فضاهای موجود خود اضافه کرده و /home را توسعه می دهد تا تمام دیسک جدید را در بر گیرد. یا می تواند اطلاعات /home را به دیسک جدید افزوده و فضای root موجود خود را برای شامل شدن تمام دیسک قبلی افزایش دهد.

مزایای LVM در یک سیستم بزرگ

مزایای مدیر فضای منطقی بر روی یک سیستم بزرگ با چندین دیسک بسیار آشکار است.

مدیریت یک دیسک بزرگ کار بسیار وقت گیری است و اگر سیستم شامل چندین دیسک با اندازه های متفاوت باشد، پیچیدگی خاصی ایجاد می کند. هماهنگ کردن فضاهای لازم برای کاربران می تواند شبیه به یک کابوس باشد.

گروه های کاربران (user groups) می توانند به گروه های فضا (volume groups) و فضاهای منطقی (logical volumes) تخصیص داده شوند و در صورت لزوم می توانند بزرگ تر شوند.

مدیر سیستم می تواند فضای ذخیره سازی دیسک را تا زمان لازم hold back کند. سپس آن را به volume group یا user group ی که بیشترین فشار را تحمل می کند، بیفزاید.

وقتی که درایو های جدید به سیستم افزوده می شوند نیازی به جابجایی فایل های کاربران برای استفاده ی بهتر از دیسک جدید نیست، به سادگی دیسک جدید را به volume group موجود اضافه کرده و فضاهای منطقی را گسترش می دهیم.

همچنین به سادگی می توان به صورت on-Line و بدون درهم آمیخته کردن سرویس های کاربران، درایو های قبلی را با انتقال داده از آن ها به درایو های جدید ، از سرویس خارج کرد.