

# همه چیز درباره حافظه جایگزین

محمد رضا قربانی

کنید. خروجی چیزی شبیه به خط زیر خواهد بود:

```
Filename Type Size Used Priority
```

```
/dev/sda5 partition 859436 0 -1
```

هر خط در خروجی یک فضای سوآپ را نشان

می دهد. در این جا فیلد تایپ مشخص می کند که

فضای سوآپ به صورت پارٹیشن است. حجم آن در

مقیاس کیلوبایت نوشته شده است و فیلد

Used نشان می دهد که چه مقدار کیلوبایت از آن استفاده

شده است. (که در این حالت استفاده نشده

است.) نکته جالب در مورد فضای

سوآپ این است که اگر چند

بیشتر کسانی که برای نخستین بار می خواهند

لینوکس را نصب کنند، در بخش تعیین حافظه

Swap دچار سردرگمی می شوند. از این رو، تلاش

شده است زیر و بم این حافظه بررسی شود.

لینوکس حافظه فیزیکی رم خود را به بخش های

بزرگی به نام صفحه تقسیم می کند. عملیات

جابه جایی (Swapping) عملیاتی است که یک

صفحه از حافظه به روی یک فضای از پیش تعیین

شده در دیسک سخت منتقل می شود. دلیل این کار

این است که آن فضا در حافظه خالی شده تا صفحه

دیگری جایگزین آن شود. میزان حافظه مجازی در

لینوکس به مجموع حافظه فیزیکی و فضای سوآپ

گفته می شود.

جابه جایی به دو دلیل بسیار مهم است.

نخست این که وقتی سیستم به حافظه

بیشتری نیاز پیدا می کند، هسته

صفحه هایی که کمتر استفاده شده است را

جابه جا می کند و حافظه را برای برنامه ها و

پروسس های فعلی آزاد می کند، به همین ترتیب

برنامه های جاری اجازه اجرا شدن را پیدا می کنند. دوم

این که تعداد زیادی از صفحه ها توسط برنامه هایی

اشغال می شود که تنها در مرحله استارت آپ اجرا

می شوند و دیگر هیچ وقت اجرا نمی شوند، بدین

ترتیب سیستم می تواند حافظه را برای دیگر برنامه ها

آزاد کند.

هر چند که جابه جایی مضراتی هم دارد. در مقایسه

با حافظه اصلی، دیسک ها خیلی کندتر هستند.

سرعت حافظه اصلی در مقیاس نانوثانیه است و

سرعت دیسک ها در مقیاس میلی ثانیه، بنابراین

دسترسی به دیسک ده هزار برابر کندتر از دسترسی به

حافظه اصلی خواهد بود. هر چه بیشتر جابه جایی رخ

بدهد، در این صورت سیستم کندتر خواهد بود. گاهی

اوقات که سیستم بسیار کند می شود، یک صفحه به

دیسک می رود و سریع تر به دیسک باز می گردد. اگر

این اتفاق پشت سر هم رخ بدهد، در این صورت

سیستم در وضعیتی قرار می گیرد که در تلاش برای

یافتن حافظه بیشتر است و از طرفی برنامه ها را باید

در همان لحظه اجرا کند. (سرعت آن بسیار پایین

می آید) در این حالت بهترین کار این است که حافظه

رم را بیشتر کنید.

لینوکس دو مدل فضای سوآپ دارد: پارٹیشن و

فایل. پارٹیشن بخش مستقلی از

دیسک سخت است که به طور خاص

برای سوآپ کردن استفاده می شود؛

هیچ فایل دیگری در آن بخش قرار

نمی گیرد. فایل سوآپ فایل مخصوصی است که در

سیستم فایل قرار می گیرد و میان فایل های سیستمی

و داده شما است.

برای این که ببینید کدام نوع از حافظه سوآپ را

استفاده می کنید. از دستور `swapon -s` استفاده

بدهید. بنابراین قبل از هر تغییر، دستورات را مجددا

چک کنید.

اگر یک پارٹیشن به عنوان سوآپ تعریف کنید، باید

آن را با استفاده از دستور `mkswap` آماده کنید.

```
Mkswap /dev/hdb1
```

اگر پیغام خطایی وجود نداشت، در این صورت

پارٹیشن سوآپ شما آماده استفاده است. برای

فعال سازی آن، کافی است از دستور زیر استفاده

کنید:

```
Swapon /dev/hdb1
```

همچنین می توانید متوجه شوید که

این پارٹیشن در حال استفاده است یا

خیر. کافی است به دستور

```
swapon -s
```

را

بدهید.

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن

برای سوار کردن



خودکار فضای سوآپ در

زمان استارت آپ، باید در فایل

```
/etc/fstab
```

کنید. در این فایل فهرستی از سیستم فایل هایی

که در زمان بوت سوار می شوند وجود دارد. برای

افزودن فضای سوآپ خود، کافی است مقادیر زیر را

وارد کنید:

```
/dev/hdb1 none swap sw 0 0
```

از آن جایی که فضای سوآپ نیازی به نقطه سوار شدن

(Mount Point) ندارد، آن را `none` گذاشتیم. برای

این که بفهمید دستورات موجود در فایل را درست

نوشته اید ولی نمی خواهید سیستم را

ریستارت کنید، با دستور

```
swapon -a
```

را غیر فعال می کند) و بعد دستور

```
swapon -a
```

را بنویسید. این دستور تمام فضاهای

سوآپ در فایل `/etc/fstab` را استفاده می کند.

**فایل سوآپ**

همانطور که گفتیم، همانند پارٹیشن سوآپ،

لینوکس همچنین از فایل سوآپ هم پشتیبانی

می کند. درست همانند پارٹیشن ها، می توان

فایل های سوآپ را هم ایجاد کرد، و به همان طریق

آن ها را مورد استفاده قرار داد.

استفاده از فایل های سوآپ در مقایسه با

پارٹیشن ها این است که برای استفاده و یا ایجاد

سوآپ، نیاز نیست یک پارٹیشن خالی پیدا کنید و یا

یکی از پارٹیشن های خود را تغییر دهید تا یک فضای

خالی برای سوآپ ایجاد کنید.

برای ایجاد فایل سوآپ، از دستور `dd` استفاده

کنید تا یک فایل خالی ایجاد کنید. برای ایجاد یک

فایل خالی اگیگابایتی، کافی است دستور زیر را

بنویسید:

```
dd if=/dev/zero of=/swapfile
```

```
bs=1024 count=1048576
```

در مثال بالا، `/swapfile` اسم فایل سوآپی است

که می خواهید بسازید.

با کمک دستور `mkswap` می توانید فایل درست

شده خود را به فایل سوآپ تبدیل کنید. اما این بار تنها

کافی است نام فایل را بدهید:

```
mkswap /swapfile
```

همچنین می توانید با کمک دستورهای

```
swapon
```

و `swapoff` فایل ایجاد شده خود را استفاده و یا

غیرفعال کنید.

همانند حالت پارٹیشنی، اگر بخواهید فایل تان

همانند حالت پارٹیشنی در زمان بوت سوار شود، خط

زیر را در فایل `/etc/fstab` بنویسید.

```
/swapfile none swap sw 0 0
```

**حجم فضای سوآپ**

می توان بدون در نظر گرفتن حتی یک

مگابایت فضای سوآپ هم لینوکس را

راه اندازی کرد، و در صورتی که حافظه رم

بالایی داشته باشید، سیستم بدون مشکل کار

خواهد کرد. اما اگر حافظه فیزیکی شما پر شد، در

این صورت سیستم کرش خواهد کرد و نمی تواند کار

دیگری انجام دهد. بنابراین استفاده از حافظه سوآپ

توصیه می شود، به خصوص به این دلیل که

دیسک های سخت خیلی ارزان هستند.

سوال کلیدی این است که چه میزان فضا به سوآپ

اختصاص بدهید. سیستم های قدیمی تر و یونیکسی

از جمله `Sun OS` و `Ultrix` نیاز داشتند حداقل دو

یا سه برابر حافظه اصلی را به عنوان حافظه سوآپ

تعریف کنید، اما سیستم های مدرن امروزی به چنین

رقمی نیاز ندارند. اما در صورتی که قواعد زیر را رعایت

کنید، مشکلی در پیش نخواهید داشت:

۱- برای یک سیستم خانگی دو برابر حافظه اصلی

خود را به سوآپ اختصاص دهید.

۲- برای سرور میزان اندکی سوآپ کافی است

(حدود نیمی از فضای حافظه اصلی)

۳- برای کامپیوترهای قدیمی تر مثلا با حافظه

۲۵۶ مگابایت، تا حد امکان سوآپ را افزایش دهید.

مدیریت فضای سوآپ بخش بسیار مهمی در

استفاده و مدیریت لینوکس است و با یک

برنامه ریزی صحیح و استفاده درست از سوآپ

کردن ها، می توانید از سیستمی سریع و با ریسک

خرابی پایین لذت ببرید. از این که چیز جدیدی

تجربه کنید نترسید.