



مجموعه شرکت های مهندسی دانش بنیان رها

انواع سطوح RAID؛ بهترین نوع RAID کدام است؟

شرکت رهاکو



What is RAID?



rahaco.net/mag

فهرست

- 3 تکنولوژی RAID چیست؟
- 4 انواع سطوح RAID کدامند؟
- 5 انواع دیگری از سطوح RAID
- 6 نتیجه گیری



اگر به دنبال خرید یک دستگاه یا سرور NAS برای کسب و کار کوچک خود بوده‌اید، بدون شک اصطلاح "RAID" به گوشتان خورده است. RAID مخفف عبارت Redundant Array of Inexpensive Disks است. RAID به مجموعه‌ای از هارد دیسک‌ها می‌گویند که داده‌ها را با روش‌های ویژه ذخیره می‌کنند. RAID امکان ذخیره امن داده‌ها را روی هارد فراهم می‌کند و سرعت ذخیره سازی را افزایش می‌دهد. به طور کلی، یک سیستم مجهز به RAID از دو یا چند هارد دیسک برای بهبود عملکرد یا ارائه سطحی از تحمل خطا استفاده می‌کند. تحمل خطا یعنی ایجاد یک شبکه امن برای سخت افزار. به این معنا که باعث افزایش بهره وری می‌شود و همچنین احتمال از دست رفتن داده‌ها را به طور چشمگیری کم می‌کند. روشی که در آن تحمل خطا را تنظیم می‌کنید به سطح RAID شما بستگی دارد. هنگام خرابی سخت افزار، ایمن نگه داشتن داده‌ها برای کسب و کارها اهمیت دارد. سطوح مختلف RAID تنظیمات مختلفی را با هدف ایجاد تعادل میان عملکرد بهینه و محافظت از داده‌ها نشان می‌دهد.

همانطور که گفته شد، چندین سطح RAID وجود دارد و استفاده از آن‌ها بستگی به این دارد که از RAID برای چه هدفی استفاده می‌کنید. همچنین باید تعیین کنید که به RAID سخت افزاری نیاز دارید یا نرم افزاری؛ زیرا RAID نرم افزاری نسبت به RAID مبتنی بر سخت افزار از سطوح کمتری پشتیبانی می‌کند. در ادامه با سطوح مختلف RAID بیشتر آشنا می‌شوید.

تکنولوژی RAID چیست؟

RAID یک فناوری مجازی سازی استوریج است که چندین هارد دیسک را در یک یا چند واحد برای افزونگی داده‌ها، بهبود عملکرد یا هر دو ترکیب می‌کند. سیستم RAID شامل دو یا چند درایو است که به صورت موازی کار می‌کنند. این درایوها معمولاً هارد دیسک یا SSD هستند. از طریق این فناوری، دیتاها به شکل برابر در هارد دیسک‌ها نگهداری می‌شوند. این کار باعث حفظ امنیت دیتاها می‌شود و اگر برای هارد دیسک‌ها مشکلی پیش آمد، به دیتاها آسیبی وارد نخواهد شد. همچنین سرعت پردازش داده‌ها و عملکرد آن نیز افزایش پیدا می‌کند.

RAID چندین دیسک مستقل و نسبتاً کوچک را در فضای استوریج ترکیب می‌کند. دیسک‌های موجود در مجموعه اعضای آن محسوب می‌شوند. این دیسک‌ها به روش‌های مختلف در مجموعه ترکیب شده که به عنوان سطوح RAID شناخته می‌شوند و هر یک از آن‌ها ویژگی‌های خاص خود را دارند:

"تحمل خطا" توانایی مدیریت یک یا چند هارد دیسک خراب است.

"عملکرد" تغییر در سرعت خواندن و نوشتن کل مجموعه را در مقایسه با یک هارد دیسک نشان می‌دهد.

"ظرفیت مجموعه" با مقدار داده‌های نوشته شده در آن تعیین می‌شود.

ظرفیت مجموعه به سطح RAID بستگی دارد و همیشه به این شکل نیست که با دیسک‌ها مطابقت داشته باشد. سیستم‌های RAID می‌توانند از چندین رابط مانند SATA، SCSI، IDE، یا FC استفاده کنند. برخی از سیستم‌ها به صورت داخلی از SATA استفاده می‌کنند، اما دارای یک رابط FireWire یا SCSI برای سیستم میزبان نیز هستند. گاهی اوقات دیسک‌ها در سیستم



ذخیره سازی به عنوان JBOD تعریف می شوند که مخفف عبارت Just a Bunch of Disk می باشد. این بدان معنی است که آن دیسک ها از سطح RAID خاصی استفاده نمی کنند و کاملاً مستقل عمل می کنند.

انواع سطوح RAID کدامند؟

روش های مختلف توزیع داده ها در سطوح مختلف RAID تعریف شده اند. هر سطح RAID یک جنبه از حفاظت داده، عملکرد سیستم و فضای ذخیره سازی را ارائه می دهد که به سه دسته استاندارد، ترکیبی و غیر استاندارد تقسیم می شوند. در زیر محبوب ترین و استانداردترین انواع سطوح RAID را مشاهده می کنید:

RAID 0

این Raid برای افزایش عملکرد سرور استفاده می شود و در آن داده ها در چندین هارد دیسک نوشته می شوند. RAID 0 کارایی را افزایش می دهد چرا که چندین درایو همزمان در حال خواندن و نوشتن داده ها هستند. این بدان معناست که کار کامپیوتر توسط چندین دیسک انجام می شود نه فقط یک دیسک. به همین ترتیب، در صورت خرابی یکی از دیسک ها اطلاعات دیسک های دیگر از بین می رود. از دست دادن هر دیسک باعث از بین رفتن کامل اطلاعات در دیسک های دیگر می شود و بنابراین این سطح زیاد قابل اعتماد نیست.

RAID 1 (دیسک های آینه ای)

RAID 1 در برابر خطا بسیار مقاوم است که به عنوان "Disk Mirroring" شناخته می شود. با RAID 1، داده ها به طور یکپارچه و به طور همزمان از یک دیسک در دیسک دیگر کپی می شوند و یک آینه ایجاد می کنند. اگر یک دیسک خراب شود، دیگری به کار خود ادامه می دهد. این ساده ترین راه برای تحمل خطا است و هزینه نسبتاً پایینی دارد. نکته منفی این است که RAID 1 اندکی باعث کاهش عملکرد می شود. این RAID را می توان از طریق نرم افزار یا سخت افزار پیاده سازی کرد.

حداقل دو دیسک برای پیاده سازی سخت افزار RAID 1 مورد نیاز است. با نرم افزار RAID 1، به جای دو دیسک فیزیکی می توان داده ها را روی یک دیسک جمع آوری کرد. نکته دیگری که باید به خاطر داشته باشید این است که RAID 1 ظرفیت کل دیسک را به نصف کاهش می دهد.

RAID 5

RAID 5 تا حد زیادی رایج ترین پیکربندی RAID برای سرورهای تجاری و NAS های سازمانی است. این سطح RAID عملکرد بهتری نسبت به Mirroring و همچنین تحمل خطا ارائه می دهد. با RAID 5، داده ها و اطلاعات اضافی در سه یا چند دیسک تقسیم می شوند. اگر دیسکی با خطا مواجه شود یا از کار بیوفتد، داده ها به طور یکپارچه و خودکار دوباره ایجاد می شوند.

یکی دیگر از مزایای RAID 5 این است که به درایوهای NAS و سرور اجازه می دهد تا قابلیت تعویض داشته باشند. به این معنی که در صورت خرابی یک درایو در مجموعه می توان آن را با یک درایو جدید بدون خاموش کردن سرور تعویض کرد. یعنی حتی زمانی که بخواهید درایو خراب را با درایو دیگری جایگزین کنید، سیستم همچنان فعال است.



RAID 6

RAID 6 نیز اغلب در شرکت ها استفاده می شود و مشابه RAID 5 است، با این تفاوت که راه حل قوی تری ارائه می دهد. داده های مشابه مجموعه را قادر می سازد تا حتی اگر دو دیسک به طور همزمان از کار بی افتند، همچنان به کار خود ادامه دهد. با این حال، این قابلیت هزینه ای هم در پی دارد. RAID 6 عملکرد کندتری نسبت به RAID 5 ارائه می دهد و احتمال خرابی دیسک ها در آن بسیار کم است. با این حال، اگر یک درایو در یک سیستم RAID 5 از بین برود و با یک درایو جدید جایگزین شود، زمان زیادی برای بازسازی آن نیاز خواهد بود.

RAID 10

RAID 10 ترکیبی از RAID 1 و RAID 0 است و اغلب با RAID 1+0 نشان داده می شود. این سطح RAID بهترین عملکرد را ارائه می دهد اما تقریباً پرهزینه است و برای 4 دیسک به دو برابر سایر سطوح RAID نیاز دارد. این سطح RAID ایده آل در سرورهای پایگاه داده بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. RAID 10 را می توان به عنوان سخت افزار یا نرم افزار پیاده سازی کرد، اما به نظر می رسد که بسیاری از مزایای عملکردی آن با استفاده از نرم افزار از بین می روند.

انواع دیگری از سطوح RAID

سطوحی که در بالا توضیح داده شد معمولاً در دستگاه های NAS و مشاغل کوچک استفاده می شوند، اما چندین سطح RAID دیگر از جمله 2، 3، 4، 7 و 1+0 نیز وجود دارد. با این حال، این ها فقط انواعی از تنظیمات اصلی RAID هستند که برای موارد خاص استفاده می شوند. در اینجا در مورد هر کدام مختصر می خوانید:

RAID 2 شبیه به RAID 5 است، اما striping آن در سطح بیت رخ می دهد. هزینه پیاده سازی RAID 2 معمولاً زیاد است (یک راه اندازی معمولی به 10 دیسک نیاز دارد) و در برخی موارد عملکرد ضعیفی را با برخی از عملیات ورودی/خروجی ارائه می دهد. RAID 3 نیز مشابه RAID 5 است، با این تفاوت که این راهکار به یک درایو اختصاصی نیاز دارد. RAID 3 معمولاً در تخصصی ترین پایگاه داده یا محیط های پردازشی استفاده می شود.

پیکربندی RAID 4 به گونه ای است که در آن نوار دیسک در سطح بایت اتفاق می افتد، نه در سطح بیت مانند RAID 3. RAID 7 یک سطح اختصاصی از RAID است که متعلق به Storage Computer Corporation است که اکنون از بین رفته است. RAID 0+1 اغلب با RAID 10 (که RAID 1+0 است) اشتباه گرفته می شود، اما یکسان نیستند. RAID 0+1 یک مجموعه آینه ای با بخش هایی است که همگی RAID 0 هستند و در زیرساخت های خاصی که نیاز به عملکرد بالا دارند پیاده سازی می شوند. برای بیشتر اهداف تجاری کوچک تا متوسط، RAID 0، 1، 5 و در برخی موارد 10 برای تحمل خطا و عملکرد خوب گزینه مناسبی محسوب می شوند.



نتیجه گیری

همانطور که گفتیم، انواع سطوح RAID مجموعه ای از دیسک ها هستند که عملکرد را بهبود می بخشند، قابلیت های ذخیره سازی را توسعه می دهند و تحمل خطا را بالا می برند. کسب و کارها در هر اندازه ای از این تکنولوژی برای ذخیره امن داده های خود و دسترسی سریع به آنها استفاده می کنند. این دیسک ها را می توان به روش های مختلف برای رسیدن به اهداف سازمان تنظیم کرد و به این تنظیمات سطوح RAID گفته می شود. انواع سطوح RAID مانند RAID 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7 وجود دارند و می توان آنها را برای رفع نیازهای خاص با یکدیگر ترکیب کرد. به طور کلی، RAID 0، 1 و 5 برای مشاغل کوچک تا متوسط مناسب است و RAID 10 برای شرکت های بزرگی که به عملکرد قوی تری نیاز دارند، ایده آل می باشد. از طرفی دیگر RAID 1 اغلب برای کاربران خانگی مناسب است.