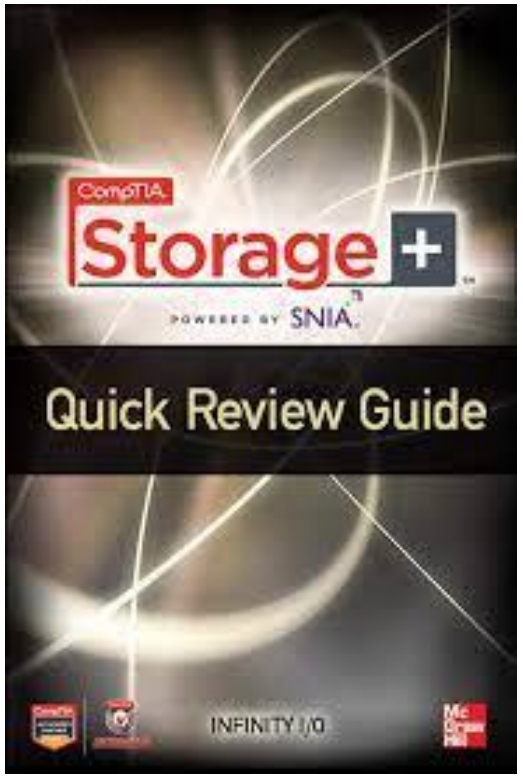
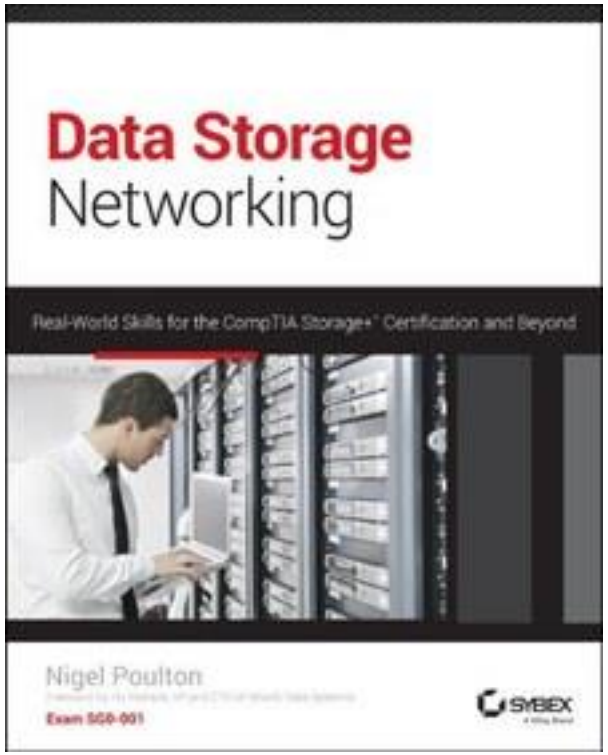
دوره آموزشی ذخیره سازهای تحت شبکه

برگزار کننده : اتحادیه سراسری شرکت های فنی مهندسی حفاظت الکترونیک و شبکه های ایمنی

دی ماه ۱۴۰۲

معرفی بخش های دوره





- ✓ معرفی تجهیزات سخت افزاری و انواع دیسک ها
- ✓ معرفی انواع کانکتورهای اتصال دیسک ها
- ✓ روش های پشتیبان گیری و حفظ اطلاعات
- ✓ مفاهیم و انواع RAID
- ✓ انواع راه کارهای ذخیره سازی اطلاعات
- ✓ ذخیره سازهای SAN و پروتکل ها
- ✓ ذخیره سازهای NAS و پروتکل ها
- ✓ مجازی سازی و انواع آن
- ✓ ویژگی های مجازی سازی
- ✓ معرفی نرم افزارهای مجازی سازی

ذخیره سازی اطلاعات

انواع تجیزات سخت افزاری ذخیره ساز

با توجه به افزایش حجم داده ها و اطلاعات ، ذخیره سازی یک جزء کلیدی محسوب می شود.

امروزه با پیشرفت تکنولوژی ذخیره سازی، دستگاه های ذخیره ساز اهمیت بالایی در ارتباطات و فناوری اطلاعات ایفا می نمایند.

اهمیت سیستم های ذخیره ساز

از آنجایی که در سازمان ها و شرکت ها همواره پرسنل در حال تولید داده های جدید هستند، ذخیره سازی اهمیت بالایی دارد .

برای کنترل و ذخیرهٔ مقدار زیادی از این اطلاعات، مقدار زیادی فضای ذخیره‌سازی نیز مورد نیاز است.

انواع دیسک های ذخیره سازی

دیسک های مکانیکی

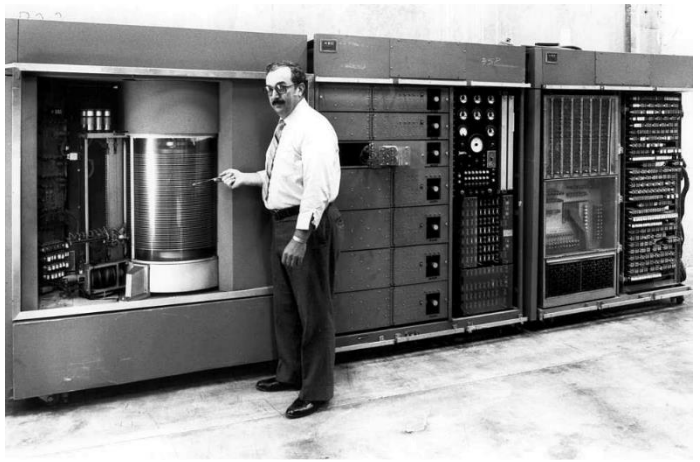
دیسک های هیبریدی

دیسک های الکترونیکی

دیسک های مغناطیسی

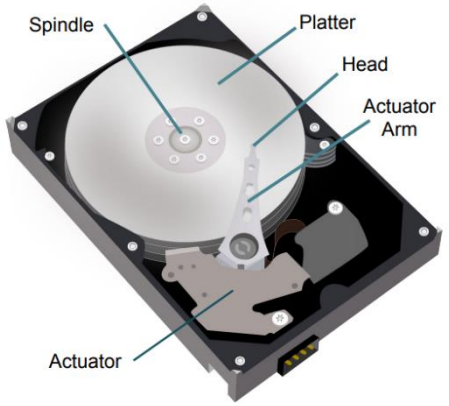
تاریخچه و پیدایش

اولین هارد دیسک دنیا IBM 350 Disk Drive، توسط شرکتIBM در سال ۱۹۵۶ اختراع شد.
IBM 350 Disk Drive اولین دستگاه ذخیره سازی داده ها بود.
IBM 350 Disk Drive جزء کلیدی سیستم های کامپیوتری IBM 305 بود
درایو دیسک IBM 350 شامل یک پشته از ۵۰ دیسک مغناطیسی با قطر ۲ فوت بود.
داده ها در هر طرف دیسک در مسیرهای محیطی ثبت شد.



انواع دیسک ها

هارد دیسک مکانیکال



هارد دیسک مکانیکال یک ذخیره ساز داده های دیجیتالی است که با استفاده از میدان مغناطیس و صفحات چرخان داده ها را بر روی دیسک نوشته یا می خواند

اجزای هارد دیسک مکانیکال

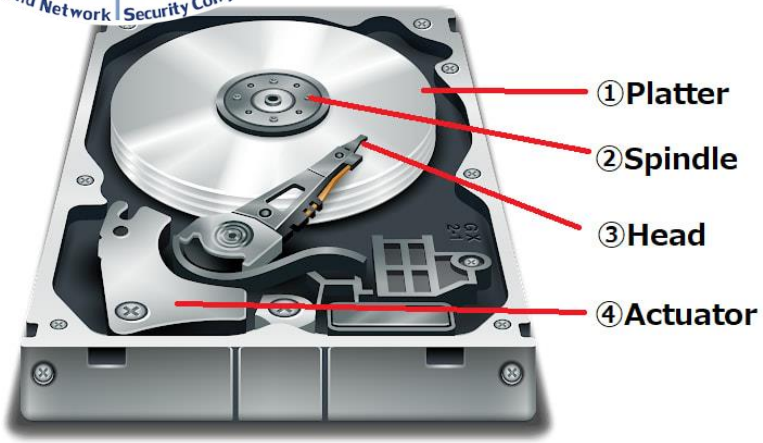
پلاتر (Platter)

- پلاتر دیسکی ظاهری شبیه سی دی یا دی وی دی داشته و از آلیاژ آلومینیوم ساخته شده است که ماهیتی سخت داردکه داده ها بر روی آن ذخیره می شود. (R=3.5 ~ 2.5 اینچ)
- سطوح بالا و پایین پلاتر با یک ماده مغناطیسی پوشانده شده است که اجازه می دهد داده ها به صورت مغناطیسی روی سطح آن ثبت شوند.
- یک هارد دیسک از صفحات متعددی تشکیل شده است که روی هم قرار گرفته اند.

اسپیندل (Spindle)

- صفحات پلاتر توسط یک محور مرکزی به نام اسپیندل در کنار هم قرار می گیرند، که هر کدام مستقیماً به یک موتور دوار متصل می شود که به آن موتور دوک (اسپیندل) می گویند.
- با چرخش اسپیندل، همه پلاترها همزمان با سرعت یکسان می‌چرخند.
- صفحات یک هارد دیسک نهایتا با سرعت ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه می چرخند.

انواع دیسک ها



محرک

- محرک مسئول حرکت بازوی خواندن/نوشتن در سطح صفحه دوار است.
- هدهای خواندن/نوشتن را دقیقاً در یک مکان خاص روی صفحه قرار می دهد.

بازو

- بازوی خواندن/نوشتن حاوی سرهای خواندن/نوشتن است که در انتهای آن نصب شده است.

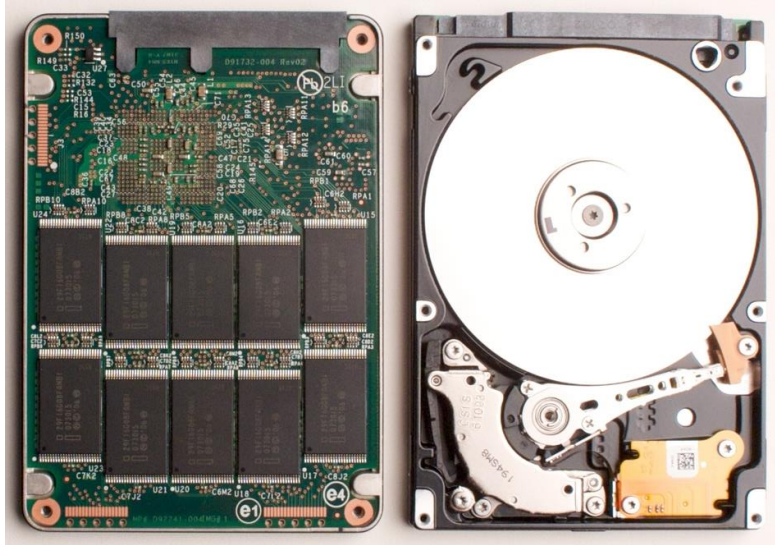
هد (Head)

- هد خواندن/نوشتن رابطی است که داده ها را روی صفحات می خواند و می نویسد.
- برای هر پلاتر دو هد وجود دارد. یک سر در قسمت بالای پلاتر و سر دیگر در قسمت پایین پلاتر نصب می شود.
- هد خواندن/نوشتن هرگز با سطح platter هنگام نوشتن یا خواندن داده ها تماس نمی گیرد، اما بسیار نزدیک به سطح platter شناور می باشد.
- فاصله ی دقیقه ای بین سر خواندن/نوشتن و سطح platter به عنوان ارتفاع پرواز، ارتفاع شناور یا فاصله سر گفته می شود.
- در درایوهای مدرن، ارتفاع پرواز به طور کلی حدود ۳ نانومتر است. اگر هد به طور تصادفی به صفحه چرخان برخورد کند، هم به سر و هم به سطح صفحه آسیب می رساند و در نتیجه دیسک خراب می شود. به این نوع خرابی هارد دیسک، خرابی سر (head crash) گفته می شود. از آنجایی که درایوهای هارد دیسک مستعد خرابی دیسک هستند، بسیار مهم است که از اطلاعات ذخیره شده روی آنها نسخه پشتیبان تهیه کنیم.

انواع هارد دیسک ها

دیسک های الکترونیکی

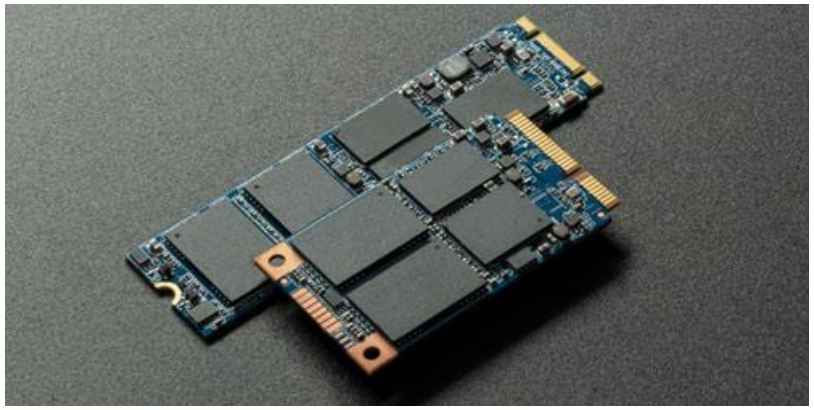
هارد دیسک جامد یا هارد دیسک SSD دستگاه ذخیره ساز داده های دیجیتالی است که با استفاده از حافظه فلش بدونه قطعات متحرک داده ها را ذخیره میکند و سرعت بالاتری نسبت به هارد های مکانیکال دارد



برخلاف هاردهای مکانیکی که اهرمی برای خواندن و نوشتن اطلاعات بر روی هد دارند ، تمامی فرایند خواندن و نوشتن داده به صورت سیگنال های دیجیتالی بر روی حافظه های الکترونیکی انجام می شود.

نحوه درج اطلاعات بر روی آن دقیقا ماهیتی مانند Flashدارد که در مقیاس بزرگتری پیاده‌سازی شده است.

NAND Flash نوعی از حافظه فلش است که در ساختار هارد SSD از این نوع Flash استفاده شده است و ماهیت ذخیره‌سازی اطلاعات آن عینا مطابق این نوع خافظه است.



عملکردی آن به گونه‌ای است که اصطلاحا حافظه غیرفرار نامیده می‌شود و در صورت قطعی جریان برق اطلاعات از دست نمی‌رود. Chip های حافظه SSD را NAND می‌نامند و هر ۶۴ گیگابایت اس.اس.دی از ۸ چیپ نند تشکیل می‌شود.

انواع هارد دیسک ها

CACHE Memory

این بلوک برای حفظ داده ها به برق نیاز دارد و برای اطلاعات کش بکار گرفته می شود و کاربرد آن برای دسترسی های سریع است. البته این قسمت در همه SSDوجود ندارد .

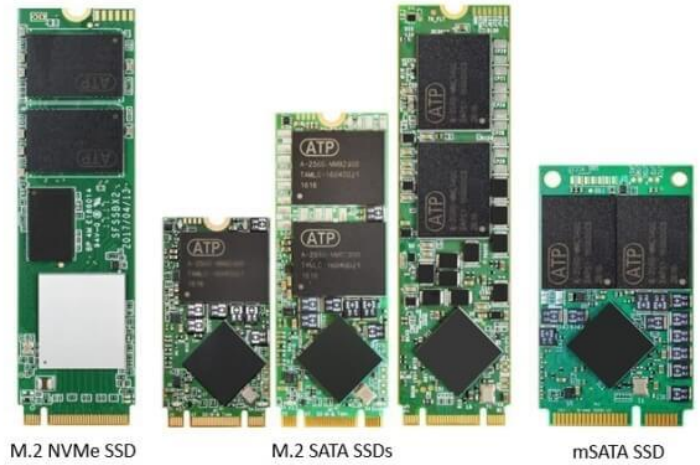
Controller

به عنوان رابط اصلی بین فلش NAND و کامپیوتر شما عمل می کند. کنترل کننده شامل فایل firmware است که به مدیریت SSD شما کمک می کند.

انواع رابط اتصال هارد های SSD

SATA(SATA-I , SATA-II , SATA-III)
MSATA

M.2
M.2 NVMe



کارت های حافظه های SD

کارت حافظه SD یا Secure Digital

این دسته از حافظه ها نوعی دیسک سخت SSD با ابعاد بسیار کوچکتر می باشند

نام گذاری مموری‌های بر اساس ظرفیت ذخیره سازی

ظرفیت ۲ گیگابایت micro SD – سرعت انتقال تا MB/s۲۵
۴ گیگابایت تا ۳۲ گیگابایت micro SDHC – نرخ انتقال ۵۰ MB/s تا MB/s۱۵۰
۶۴ گیگابایت به بالا micro SDXC – نرخ انتقال ۵۰ MB/s تا MB/s۳۱۲

کلاس بندی کارت های حافظه

یکی از مهم ترین عوامل در کلاس بندی این دسته از کارت های حافظه سرعت خواندن یا نوشتن اطلاعات آن است که با نوشتن علائم مختلف روی کارت حافظه MicroSD مشخص می شود

اولین کلاس سرعت C می باشد که دارای چهار رده C2 ، C4 ، C6 و C10 می باشد.

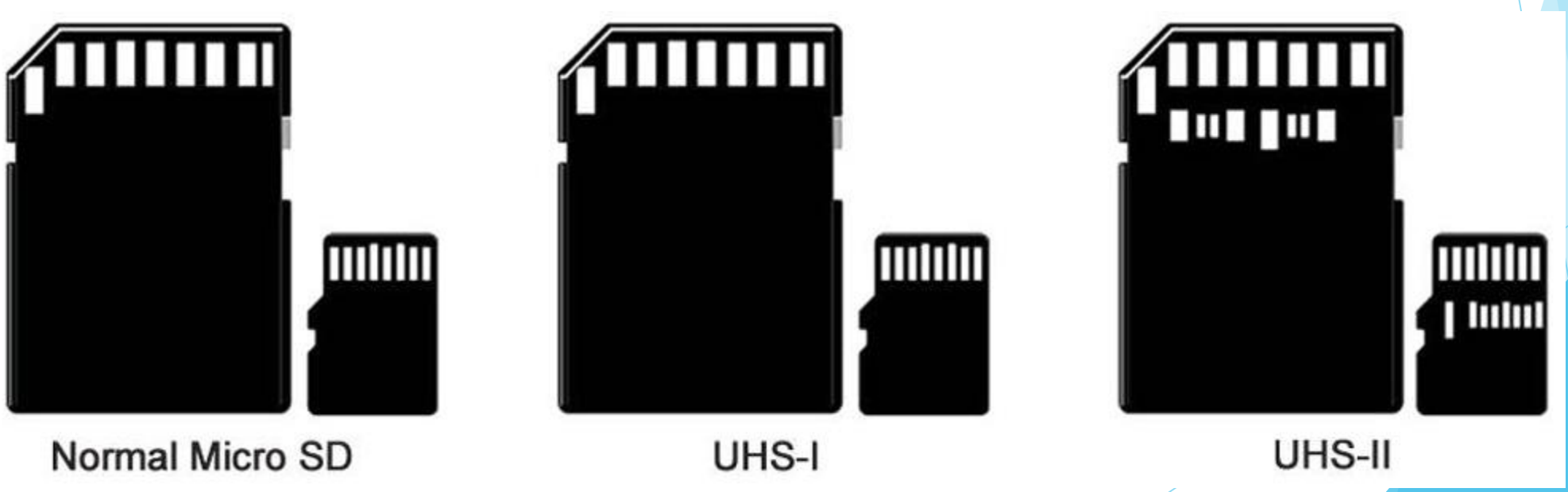
	Mark	Minimum Serial Data Writing Speed	SD Bus Mode	Application
UHS Speed Class	U3	30MB/s	UHS-II UHS-I	4K2K Video Recording
	U1	10MB/s		Full HD Video Recording HD Still Image Continuous Shooting
Speed Class	CLASS 10	10MB/s	High Speed	
	CLASS 6	6MB/s	Normal Speed	HD and Full HD Video Recording
	CLASS 4	4MB/s		
	CLASS 2	2MB/s		Standard Video Recording

کارت های حافظه های SD

پس از به وجود آمدن کلاس C10 دو استاندارد جدید در رابطه با کلاس های سرعت به وجود آمده است. یکی از استاندارد "کلاس بازده برنامه" است که با A نشان داده می شود و دیگری "کلاس سرعت UHS بوده و دارای دو کلاس سرعت U1 و U3 است.

کلاس سرعت UHS به ساختار فیزیکی کارت حافظه مربوط است.

در UHS-I حداکثر سرعتی که می توان به آن دسترسی داشت ۱۰۴ مگابایت بر ثانیه است. در حالی که این عدد در UHS-II به حدود ۳۵۰ مگابایت بر ثانیه می رسد اما توسط هر دستگاهی قابل دسترسی نخواهد بود



کارت های حافظه های SD

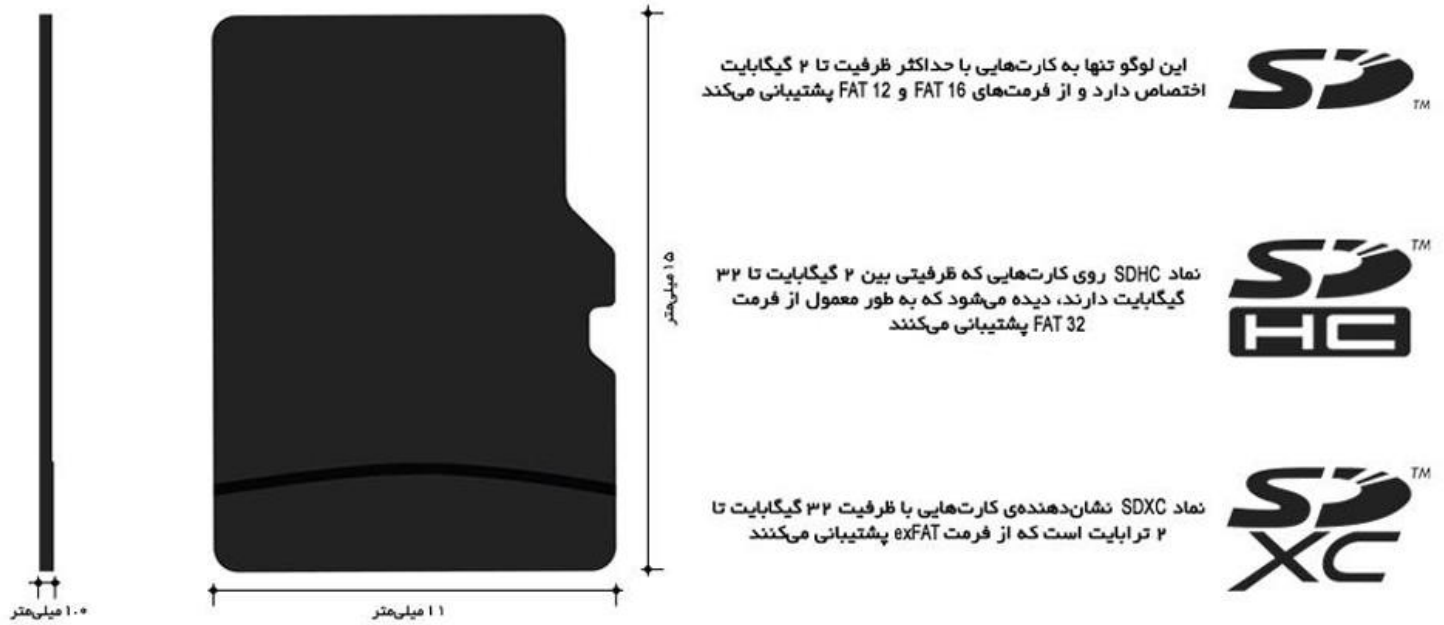
نوع فرمت حافظه از دیگر مشخصاتی است که در انتخاب آن می بایست دقت شود

روی یک کارت حافظه یکی از نمادهای SDHC، SD و SDXCوجود دارد و این نمادها نشانگر میزان ظرفیت ذخیره سازی کارت حافظه هستند که به وسیله آنها می توانیم در جریان ظرفیت حدودی کارت حافظه قرار بگیریم.

نماد SD برای حافظه تا ۲ گیگابایت با فایل سیستم FAT12 و FAT16

نماد SDHC برای ۲ تا ۳۲ گیگابایت با فایل سیستم FAT32

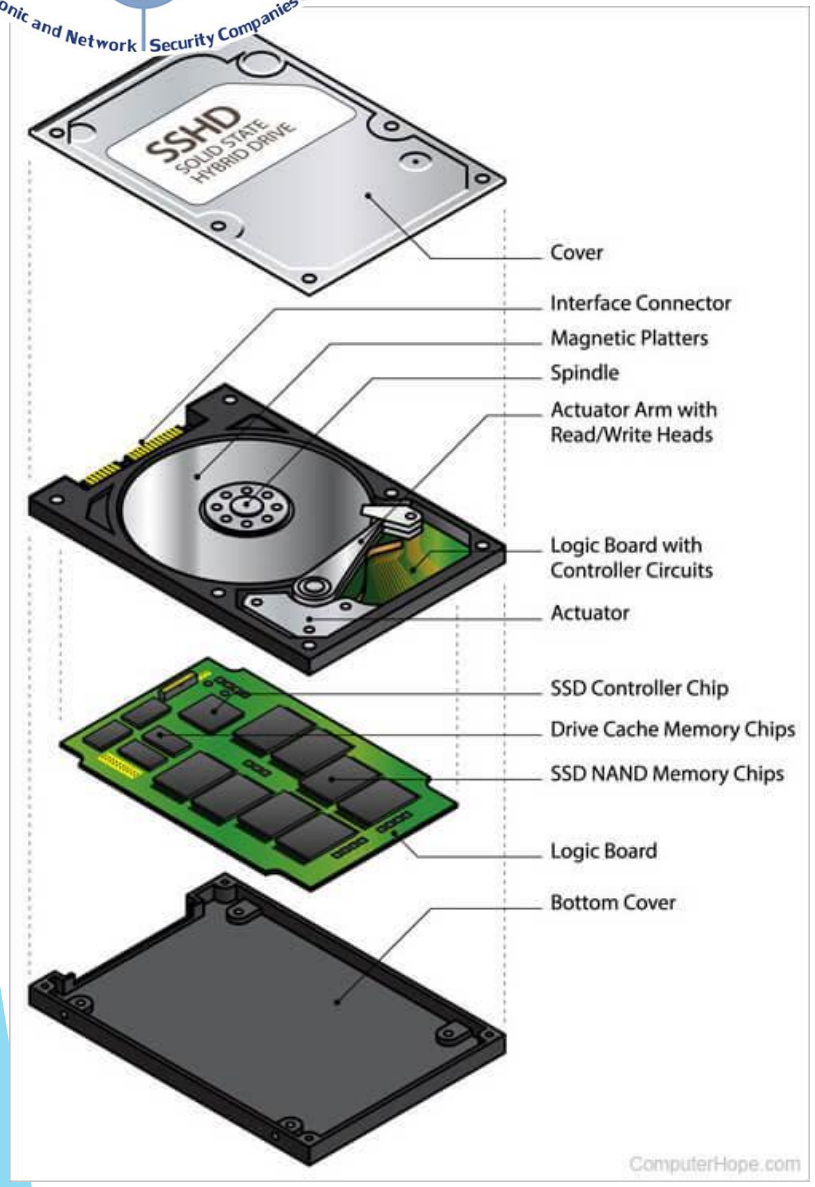
نماد SDHC برای ۲ تا ۳۲ گیگابایت با فایل سیستم FAT32



انواع هارد دیسک ها

هارد دیسک هیبریدی

این نوع هارد دیسک از ترکیب هارد الکترونیکی و مکانیکی تشکیل شده که SSHD به آن گفته میشود .
در این نوع هارد ها از حافظه SSD به عنوان کش برای بالا بردن سرعت دسترسی به داده ها استفاده شده و از هارد دیسک HDD به عنوان فضایی برای ذخیره سازی داده ها با حجم بالا استفده می شود.



HDD SSHD SSD

هارد های هایبرید یا SSHD ساختاری متشکل از هارد های HDD و SSD دارد.

نکته مهم این است که این هارد به عنوان یک دستگاه واحد برای سیستم عامل شما ظاهر می‌شود و شما وظیفه ندارید که تصمیم بگیرید کدام فایل‌ها به هارد مکانیکی و کدام فایل‌ها روی هارد اس اس دی قرار بگیرد. در عوض، فریم ویر هارد این مدیریت را انجام می‌دهد.

ساختار هارد دیسک ها

ذخیره ساز های مغناطیسی

ذخیره سازهای مغناطیسی که توسط نوارهای مغناطیسی انجام می شود. عملکرد این نوع ذخیره سازها بر اساس نوشتن اطلاعات به صورت سیگنال مغناطیسی بر روی این دسته از نوارها می باشد. این دسته از ذخیره سازها در برخی نقاط هنوز مورد استفاده قرار می گیرند

نوارهای مغناطیسی به طور کلی دارای قیمت واحد مطلوب و ثبات آرشیوی طولانی‌ای هستند.

دسته بندی دیسک ها

در دنیای امروز کمپانی های تولید کننده هارد دیسک ، هر هارد را برای استفاده در کلاس کاری مشخصی تولید می کنند.

آبی : هارد آبی وسترن دیجیتال از اولین هارد های تولید شده برای این برند می باشد. به طور کلی می توان گفت این هارد برای مصارف خانگی و دسکتاپ تولید شده

سبز :رنگ سبز در هارد وسترن دیجیتال به معنای یک هارد بهینه ، مصرف کم انرژی و بدون صدای اضافی می باشد. از هارد western green برای ذخیره و آرشیو اطلاعات استفاده می شود اما این موضوع را در نظر داشته باشید که برای انجام فعالیت های پردازشی و کارهای محاسباتی خیلی مناسب نیستند

رنگ بندی هارد ها	WD Blue	WD Black	WD Red	WD Gold	WD Purple
ظرفیت	۵۰۰ گیگ تا ۶ ترابایت	۵۰۰ گیگ تا ۱۰ ترابایت	۷۵۰ گیگ تا ۴۸ ترابایت	۴ تا ۱۲ ترابایت	۱ ترابایت تا ۱۸ ترابایت
پروتکل	SATA III	SATA III	SATA III	SATA III	SATA III
ابعاد	3.5 & 2.5 inch	3.5 & 2.5 inch	3.5 inch	3.5 inch	3.5 inch
سرعت انتقال داده	۱۷۵ مگابایت بر ثانیه	۲۱۸ مگابایت بر ثانیه	۱۷۸ مگابایت بر ثانیه	۲۰۰ مگابایت بر ثانیه	۲۱۰ مگابایت بر ثانیه
میزان حافظه کش	۶۴ مگابایت	۶۴ تا ۲۵۶ مگابایت	۱۶ تا ۲۵۶ مگابایت	۱۲۸ تا ۲۵۶ مگابایت	۶۴ تا ۲۵۶ مگابایت
کلاس سرعت	5400-7200 RPM	7200 RPM	5400 RPM	7200 RPM	5400-7200 RPM
موارد استفاده	خانگی و اداری	گیمینگ ، تولید محتوا	NAS	حرفه ای پیشرفته دیتا سنتر ها	سیستم های نظارت تصویری

دسته بندی دیسک ها

قرمز : هارد وسترن قرمز مخصوص استفاده در شبکه طراحی شده است در تعریفی کامل تر می توان گفت برای کسب و کارها در مدت تمام وقت در طول هفته می توان از آنها استفاده نمود و می توان هر زمان که نیاز بود به اطلاعات داخل آن دسترسی داشت. در نتیجه این هارد Western Red هارد بسیار قدرتمند و گران قیمت می باشد.

طلایی :از این نوع هارد در دیتا سنترهای بزرگ استفاده می شود

مشکی : هارد مشکی وسترن دیجیتال از هاردهای گران قیمت و با کیفیت و بازدهی بالا می باشد. بیشتر افرادی که کارهای گرافیکی و محاسباتی سنگین انجام می دهند از این هارد استفاده می کنند

رنگ بندی هارد ها	WD Blue	WD Black	WD Red	WD Gold	WD Purple
ظرفیت	۵۰۰ گیگ تا ۶ ترابایت	۵۰۰ گیگ تا ۱۰ ترابایت	۷۵۰ گیگ تا ۴۸ ترابایت	۴ تا ۱۲ ترابایت	۱ ترابایت تا ۱۸ ترابایت
پروتکل	SATA III	SATA III	SATA III	SATA III	SATA III
ابعاد	3.5 & 2.5 inch	3.5 & 2.5 inch	3.5 inch	3.5 inch	3.5 inch
سرعت انتقال داده	۱۷۵ مگابایت بر ثانیه	۲۱۸ مگابایت بر ثانیه	۱۷۸ مگابایت بر ثانیه	۲۰۰ مگابایت بر ثانیه	۲۱۰ مگابایت بر ثانیه
میزان حافظه کش	۶۴ مگابایت	۶۴ تا ۲۵۶ مگابایت	۱۶ تا ۲۵۶ مگابایت	۱۲۸ تا ۲۵۶ مگابایت	۶۴ تا ۲۵۶ مگابایت
کلاس سرعت	5400-7200 RPM	7200 RPM	5400 RPM	7200 RPM	5400-7200 RPM
موارد استفاده	خانگی و اداری	گیمینگ ، تولید محتوا	NAS	حرفه ای پیشرفته دیتا سنتر ها	سیستم های نظارت تصویری

بنفش : هارد های وسترن بنفش دارای خصوصیاتی همچون مقاومت در برابر نوسانات حرارتی بالا، ارتعاشات تجهیزات میباشد. این سری از هارد ها برای کارکرد ۲۴/۷ طراحی شده اند.

هارد های متناسب با سیستم نظارت تصویری

مزایای هاردهای دوربین مدار بسته عبارتند از

۱ . هاردهای دوربین مدار بسته برای حجم های کاری که نوشتن زیاد دارند مناسبند

۲. قابل اعتمادند و Data Loss کمتر است: هاردهای دسکتاپی برای اینکه همواره روشن باشند طراحی نشده‌اند و اپلیکیشنی که ویژگی خاصی برای کنترل محیط نظارتی لازم است ندارند. این هارد ها ۲۴ ساعته مشغول ضبط ویدئویی هستند .

۳. هاردهای مدار بسته به صورت ۲۴ ساعته و حالت uninterrupted mode مشغول کار هستند هاردهای دسکتاپی برای ۸ ساعت در روز طراحی شده‌اند.

۴. مصرف برق کمتر: هارد های دوربین مدار بسته کم مصرف هستند که نه تنها در مصرف برق صرفه‌جویی می‌شود بلکه دمای دستگاه به خوبی کنترل می‌شود.

انواع کانکتوردیسک های سخت

۱ . درگاه ATA که اختصار Advanced Technology Attachment

این دسته از کانکتورها به دو دسته PATA(Parallel ATA) و SATA(Serial ATA) تقسیم می شوند

Version	Data Transfer Rate (Gb/s)	Maximum throughput (MB/s)
SATA1	1.5	150
SATA2	3	300
SATA3	6	600

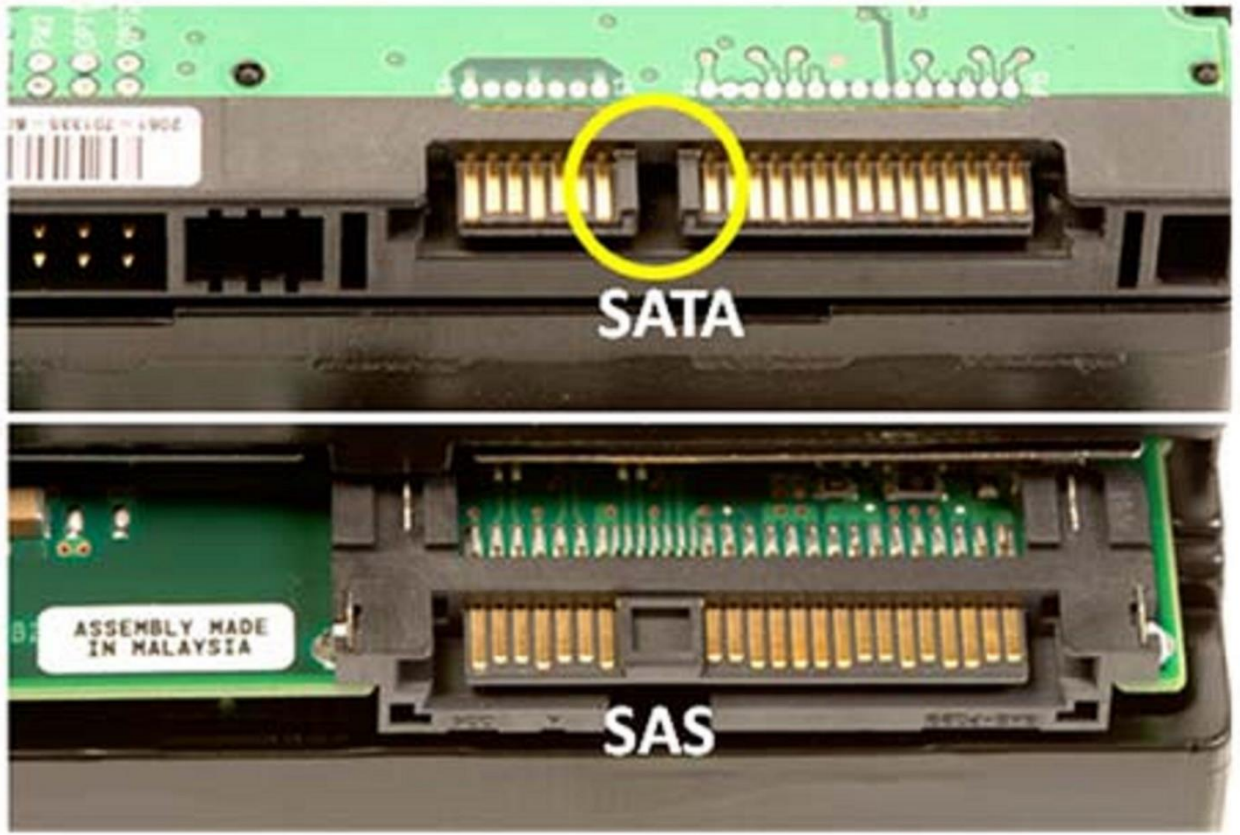
۲ . درگاه SCSI که اختصار Small Computer System Interface

SCSI Version	Common Names
SCSI-1	Regular SCSI
SCSI-2	Fast SCSI
SCSI-3	Ultra SCSI

انواع کانکتوردیسک های سخت

۳. درگاه SAS که نسل جدیدی از خانواده SATA می باشد

تفاوت این درگاه با SATA در ساختار فیزیکی و عدم اشتراک گذاری پهنای باند با دیگر تجهیزات در باس اصلی می باشد



اتحادیه شرکت های فنی و مهندسی حفاظت الکترونیک و شبکه های ایمنی
Electronic and Network Security Companies Union

پشتیبان گیری و حفظ اطلاعات

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیابان گیری

پشتیبان گیری چیست ؟

پشتیبان‌گیری یک کپی از داده‌ها است که برای بازیابی داده‌ها در مواقعی که از بین رفته یا خراب می‌شوند، استفاده می‌شود.

اهداف پشتیبان گیری :

۱. بازیابی بلایا (Disaster recovery)
۲. پشتیبان گیری عملیاتی (Operational Backup)
۳. آرشیو (Archive)

۱. بازیابی بلایا (Disaster recovery)

برای بازیابی اطلاعات در صورت بروز فاجعه به پشتیبان‌گیری نیاز داریم.
هنگامی که سایت اصلی به دلیل فاجعه ای از کار می افتد، از نسخه های پشتیبان برای بازیابی خدمات در سایت ثانویه استفاده می شود.
راه حل های مختلف پشتیبان گیری توسط سازمان ها بسته به نیازهای RPO و RTO آنها پیاده سازی می شود. (Recovery point objective)(Recovery time objective)

Recovery Point Objective تعریف کننده حداکثر داده ای است که سازمان پذیرش از دست دادن آنها را دارد. به عنوان مثال اگر شما از سرور خود بصورت روزانه و در ساعت ۲۳:۰۰ یک بکاپ تهیه نمایید، آنگاه RPO در این حال در بدترین وضعیت برابر ۲۴ ساعت است

RTO یا Recovery Time Objective در برنامه ریزیِ Disaster Recovery به معنای حداکثر زمانی است که یک کامپیوتر ، سیستم ، شبکه یا Application بعد از زمان بحران باید به حالت اولیه بازگردد.

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیابان گیری

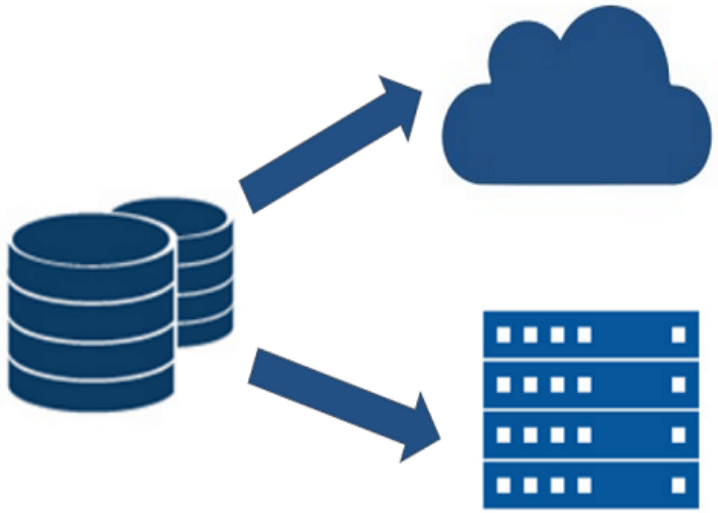
۲. پشتیبان گیری عملیاتی (Operational Backup)

پشتیبان گیری نه تنها در صورت بروز فاجعه، بلکه زمانی که داده های تولید شده خراب یا از دست می روند نیز مورد نیاز است.
پشتیبان‌گیری‌هایی که در چنین مواردی استفاده می‌شوند، نسخه‌های پشتیبان عملیاتی هستند، که پشتیبان‌گیری از داده‌ها در مقاطع خاصی از زمان هستند.
پشتیبان گیری عملیاتی با استفاده از تکنیک های افزایشی یا تفاضلی ایجاد می شود.

۳. آرشیو (Archive)

پشتیبان گیری آرشیو به منظور بایگانی و مطابقت قانونی انجام می شود.
ذخیره‌سازی آدرس‌پذیر محتوا به عنوان راه‌حل اصلی برای بایگانی استفاده می‌شود.
با این حال، سازمان‌های کوچک و متوسط هنوز از پشتیبان‌گیری‌های سنتی مانند دیسک‌های نوری و نوارها استفاده می‌کنند.

انوع روش های پشتیبان گیری



انواع مختلفی از روش‌های پشتیبان‌گیری بر اساس سطح جزئیاتی که یک نسخه پشتیبان برای یک نیاز تجاری خاص در بر می‌گیرد وجود دارد:

- پشتیبان گیری کامل (Full backup)
- پشتیبان گیری افزایشی (Incremental backup)
- پشتیبان گیری دیفرانسیل (Differential backup)
- پشتیبان گیری کامل مصنوعی (Synthetic full backup)

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

پشتیبان گیری کامل (Full backup)

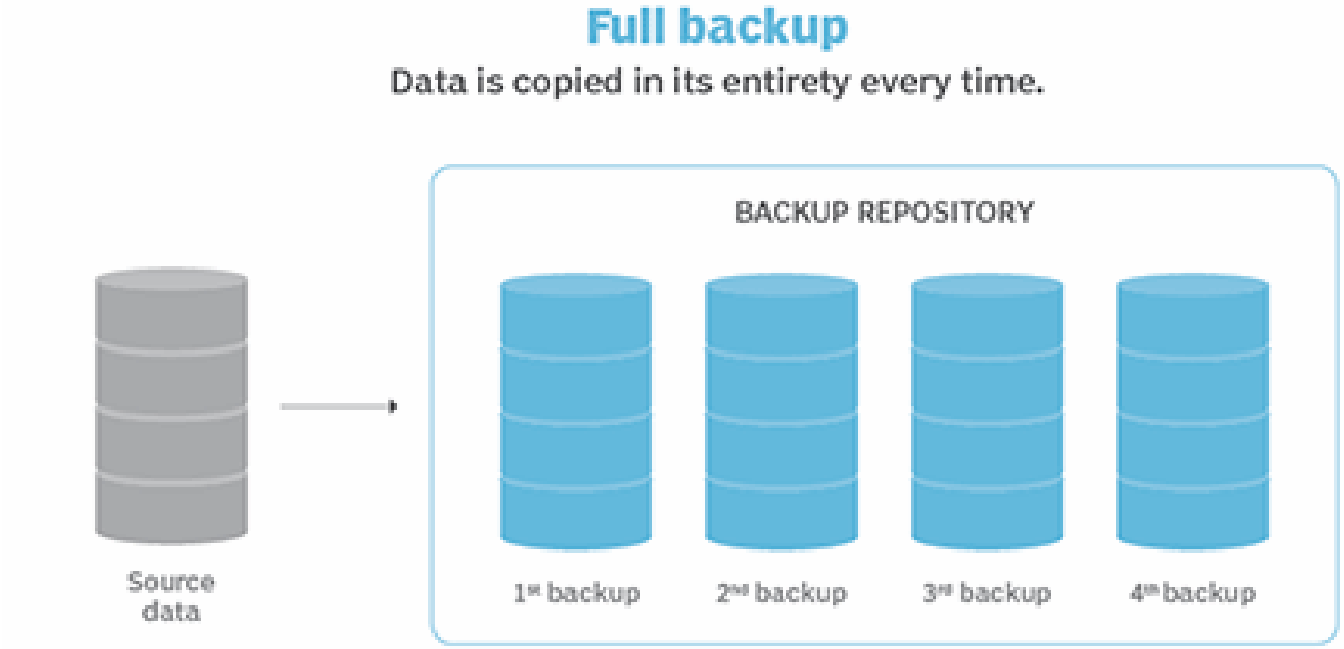
پشتیبان گیری کامل یا Full Backup کاملترین نوع پشتیبان گیری است که در آن از کل داده های انتخاب شده پشتیبان تهیه می شود.

این داده ها، شامل پرونده ها، پوشه ها، برنامه های ، هارد درایوها و غیره است.

نکته مهم در تهیه پشتیبان کامل، حداقل زمانی است که برای بازیابی اطلاعات لازم است.

با این حال، از آنجا که از همه اطلاعات یک باره پشتیبان تهیه می شود، در مقایسه با سایر نسخه های پشتیبان، زمان آن بیشتر طول می کشد.

مسئله مشترک دیگر در اجرای پشتیبان گیری کامل این است که فضای ذخیره سازی بیش از حد زیاد است.

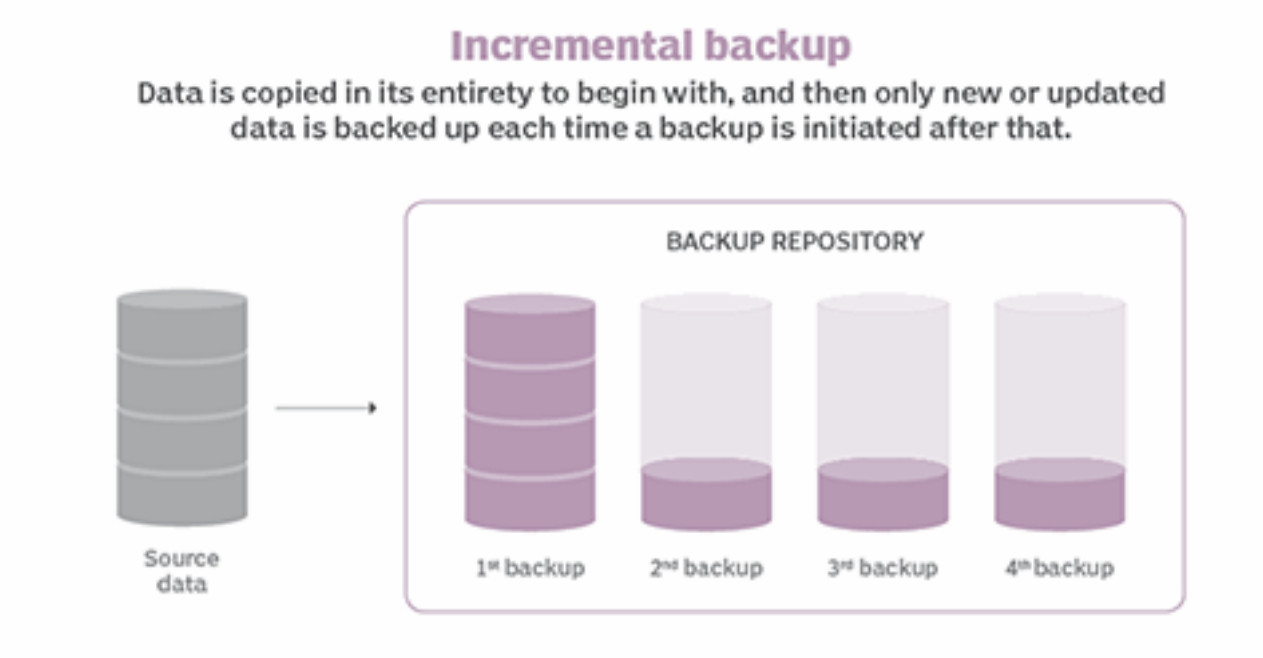


روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

پشتیبان گیری افزایشی Incremental Backup

اولین اقدام در سیستم Incremental Backup ، پشتیبان گیری Full است.
این سیستم بعد از Full Backup فقط از آخرین تغییرات نسخه پشتیبان تهیه می کند.
بدین صورت در هر مرتبه اجرای فرآیند Backup گیری، از کل فایل ها و فولدرها مجددا Backup گرفته نخواهد شد و تنها از تغییرات و داده هایی که بعد از آخرین Backup گیری افزوده شده اند، نسخه پشتیبان تهیه می شود.

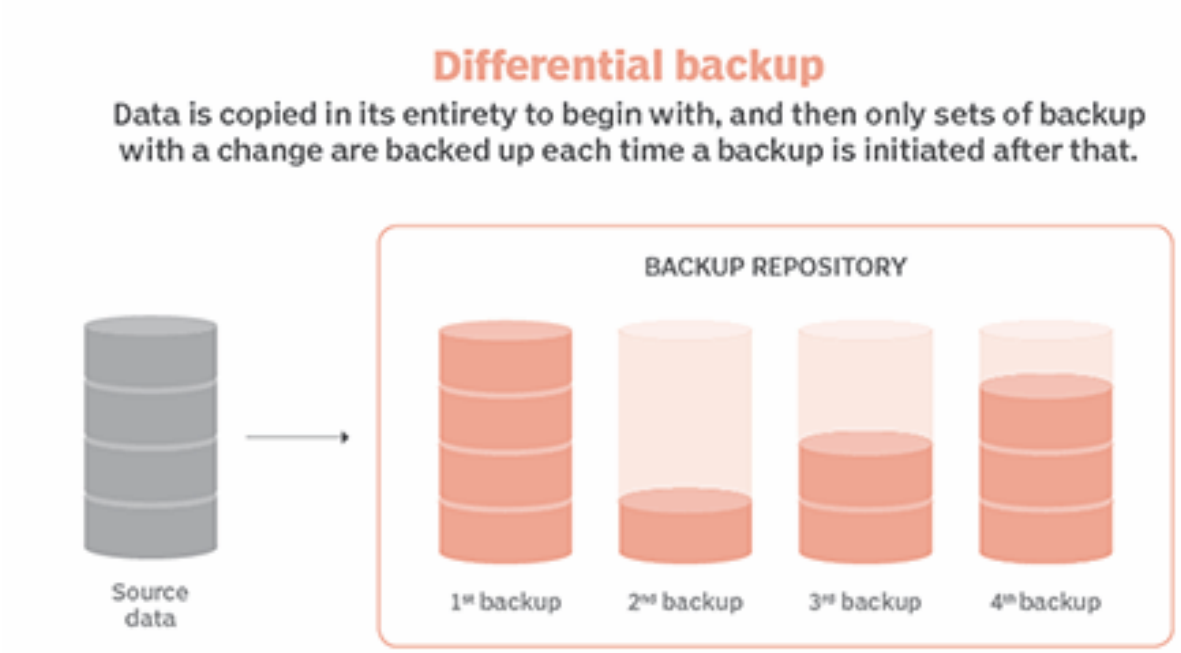
مزیت این روش این است که سرعت Backup گیری نسبت به Full Backup بسیار بالاتر است و به علاوه فضایی که برای ذخیره داده ها استفاده می شود ، نسبت به Full Backup نیز کمتر است .
فرآیند Restore با توجه به اولین Full Backup که در این روش گرفته می شود هم با سرعت کمتری نسبت به Full Backup انجام می شود و هم نسبتا پیچیده است.



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

پشتیبان گیری دیفرانسیل Differential Backup

تمام تغییرات از آخرین نسخه پشتیبان کامل را کپی می کند
همچنین به عنوان یک پشتیبان تجمیعی شناخته می شود
مزیت پشتیبان گیری دیفرانسیل:
زمان کمتری برای پشتیبان گیری می گیرد
ظرفیت ذخیره سازی کمتر از یک نسخه پشتیبان کامل
زمان کمتری برای بازیابی نسبت به پشتیبان گیری افزایشی نیاز دارد
بازیابی کامل نیاز به آخرین نسخه پشتیبان کامل و آخرین نسخه پشتیبان دیفرانسیل برای بازیابی کامل داده ها دارد.



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیابان گیری

پشتیبان گیری کامل مصنوعی Synthetic Full Backup

این روش بک آپ گیری از ترکیب Full Backup و Incremental Backup ایجاد شده است.

در این نوع بک آپ گیری شما فقط یک بار از اطلاعات سازمان Full Backup تهیه می کنید و در روز های بعد فقط بک آپ به روش Incremental تهیه می گردد.

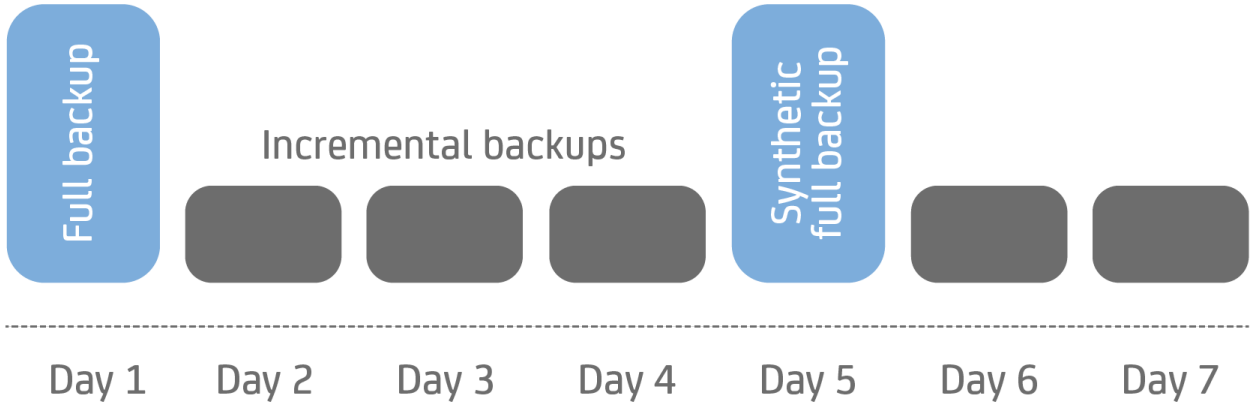
دو بک آپ (Full Backup و Incremental backup) در پایان بک آپ گیری با هم ادغام شده و تشکیل یک بک آپ کامل را می دهند.

مزایای استفاده از پشتیبان گیری کامل مصنوعی:

پشتیبان‌گیری کامل مصنوعی، پهنای باند شبکه را از فرآیند پشتیبان‌گیری آزاد می‌کند.

معایب بکاپ کامل مصنوعی:

پشتیبان‌گیری کامل مصنوعی پیچیده است، زیرا شامل ادغام نسخه‌های پشتیبان افزایشی با آخرین نسخه پشتیبان کامل است.



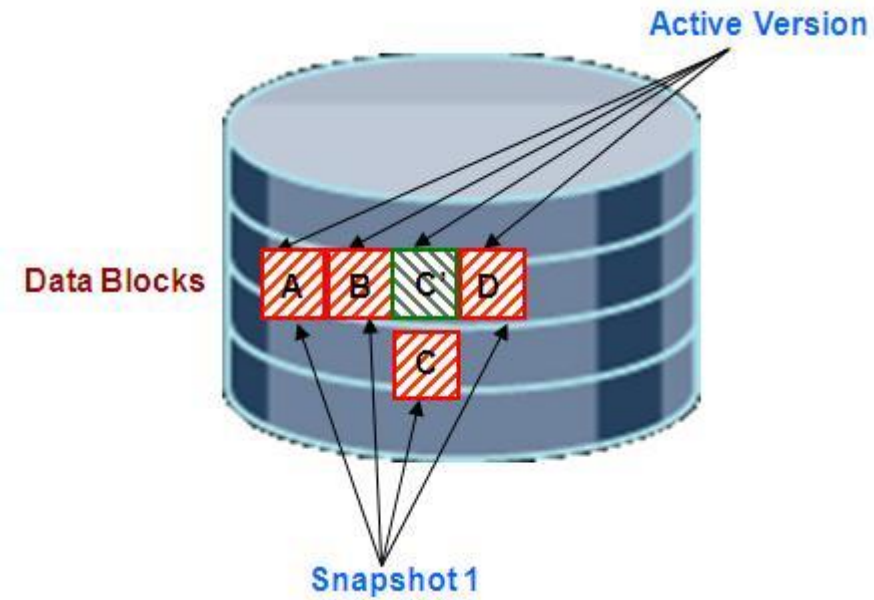
روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

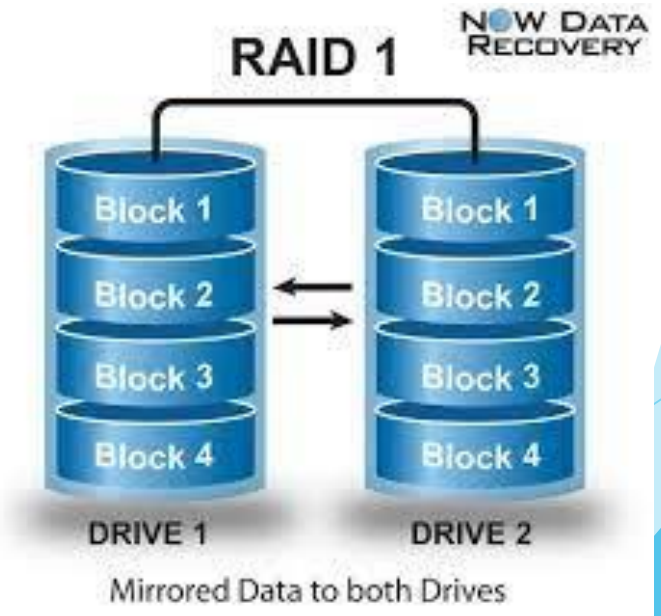
روش های حفظ و پشتیبانی از اطلاعات

Replication یا کپی کردن اطلاعات

Snapshot یا ثبت عکس (وضعیت) فوری از سیستم و اطلاعات آن

RAID یا **Redundant Array of Inexpensive Disks** که درج یک آرایه اضافی در دیسک های سخت می باشد





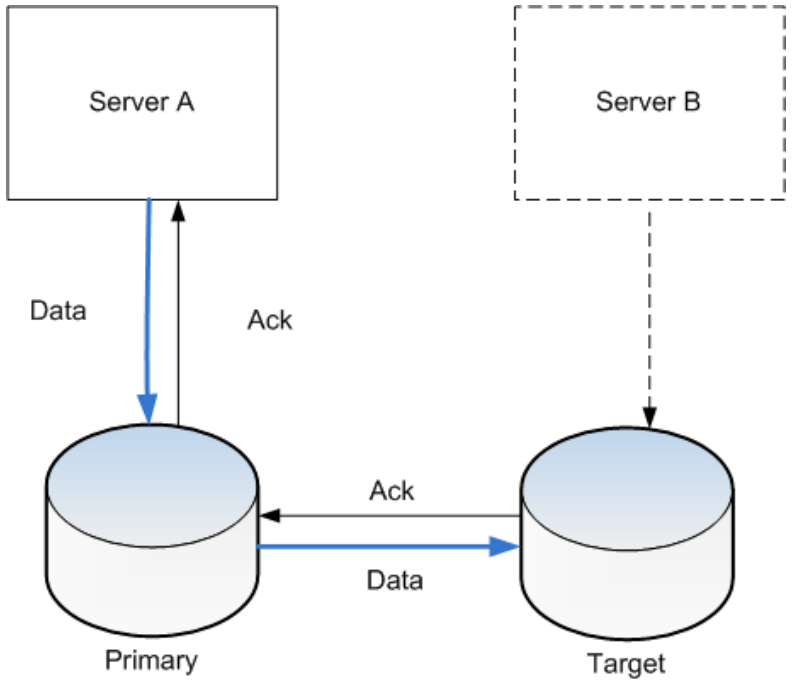
روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

Replication یا کپی کردن اطلاعات

Replication راه حلی برای انتقال اطلاعات از یک ذخیره ساز به ذخیره ساز دیگر از همان نوع و البته بر روی هارد دیسک ها است .

data replication با **data availability** و **disaster recovery – DR** در ارتباط است.

قابلیت **Storage Replication** توسط آپدیت های توزیع یافته در هر **Block** اجرا شده و در هارد دیسک های مختلف ذخیره می شود.



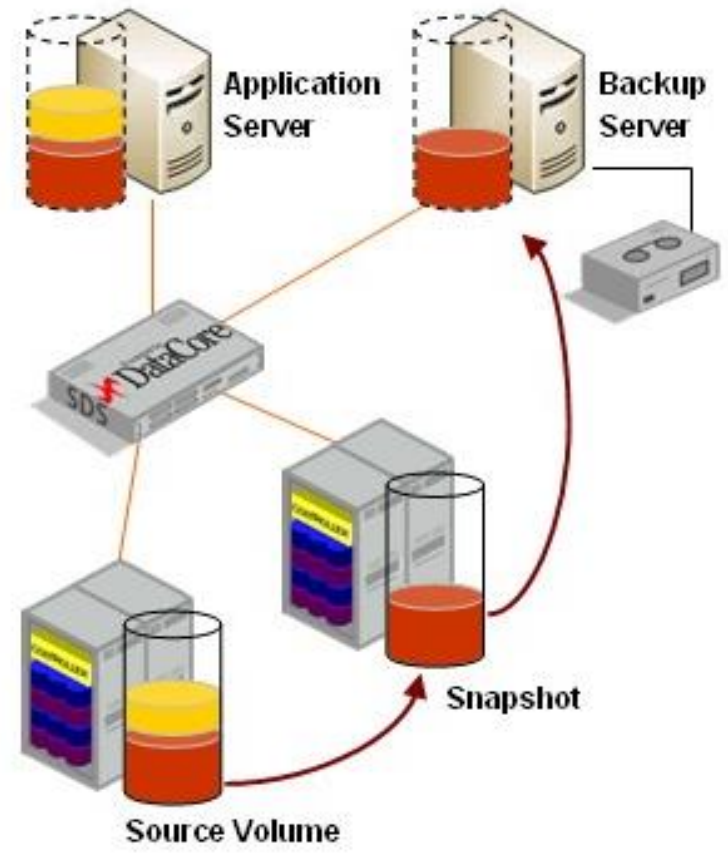
ابتدایی ترین روش در **Replication Storage** ها روش **Disk Mirror** می باشد که در دیسک های **Local** انجام می شود.

Replication Storage می تواند بر اساس بستر شبکه و خارج از دیسک های **Local** صورت پذیرد

Replication Storage باعث افزایش قدرت **Recovery** در بحث بازگردانی اطلاعات خواهد گردید

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیابان گیری

Snapshot یا ثبت عکس (وضعیت) فوری از سیستم و اطلاعات آن



Snapshotدر زمینه فناوری اطلاعات به تصویربرداری یا ثبت لحظه‌ای از وضعیت یک سیستم یا داده‌ها اشاره دارد.

در محیط‌های کامپیوتری، snapshot به معنای ذخیره سازی وضعیت فعلی یک سیستم، برنامه یا داده‌ها است

این عمل به صورت یک تصویر یا نسخه از حالت فعلی سیستم انجام می‌شود و می‌تواند برای بررسی، بازیابی یا پشتیبان‌گیری استفاده شود

Snapshot ها معمولاً در محیط‌های مجازی‌سازی، پایگاه‌داده‌ها، سیستم‌عامل‌ها و برنامه‌های مختلف استفاده می‌شوند.

نسخه تهیه شده بکاپ برای فرآیند پشتیبانی جهت بازیابی سیستم یا دیسک دستگاهی خاص (سرور و استوریج) در یک نقطه زمانی مشخص استفاده می شود

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیابان گیری

تفاوت بکاپ و اسنپ شات در نوع عملکرد بازیابی می باشد

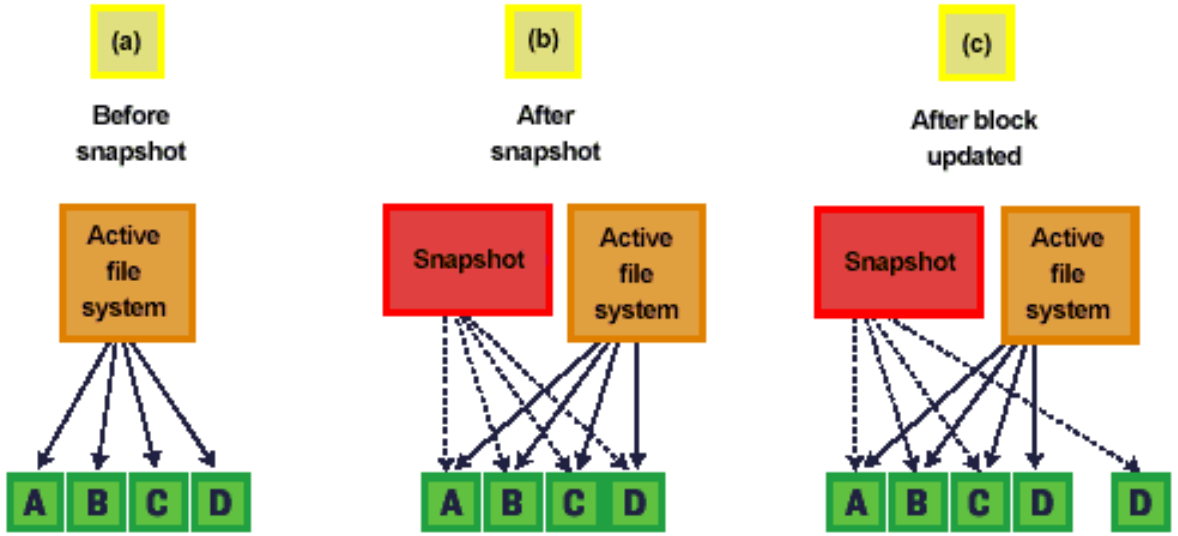
در بکاپ یک کپی از فایل های اصلی (نرم افزار ، سیستم عامل و ...) گرفته شده و در محلی دیگر (سرور یا ذخیره سازی دیگر) ثبت شده و در صورت بروز مشکل از فایل های بکاپ جهت بازیابی استفاده می شود.

مشکل روش بکاپ زمان بر بودن و اشغال فضای زیاد در بارگذاری و بکاپ گرفتن می باشد.

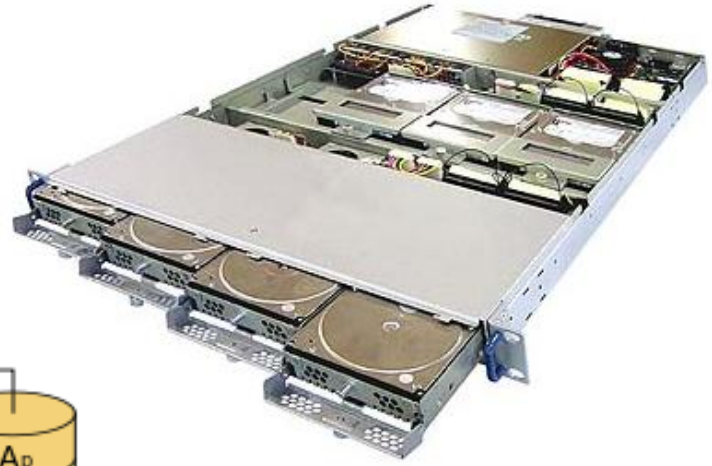
در روش اسنپ شات سرور با توجه به الگوریتم های تعریف شده به نقاط اسنپ شات بازگردانده می شود

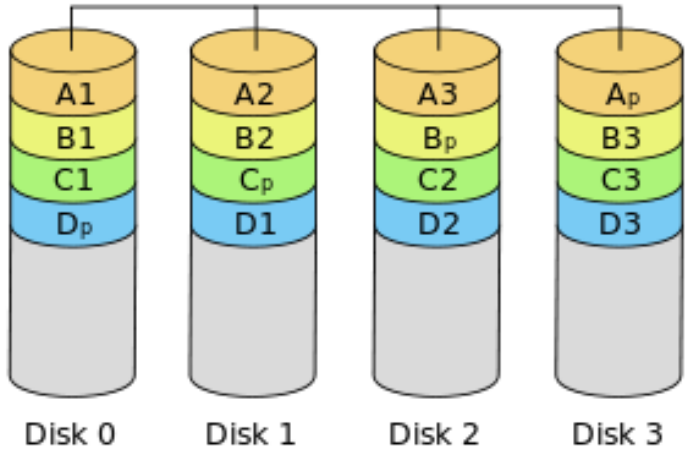
اسنپ شات ها برای ذخیره سازی به مدت کوتاه طراحی شده اند

اسنپ‌شات جدید روی نسخه های قدیمی بازنویسی میشوند. به این دلیل، اسنپ‌شات ها معمولا فقط برای زمانی مناسب هستند که شما بخواهید آخرین ورژن از سرور خود را برگردانید



RAID
Keeping Data Safe





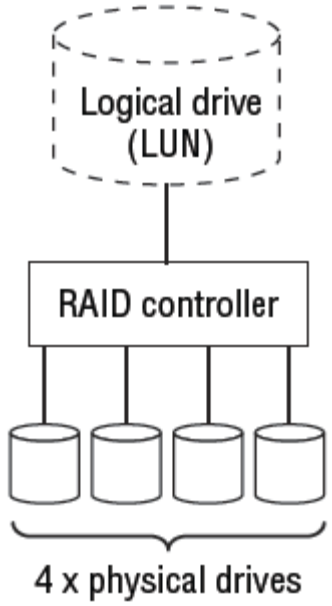
روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

مفهوم RAID

دیسک های مکانیکی همانطور که در قسمت های قبل گفته شد به دلیل دارا بودن ساختار مکانیکی ، آمار بالایی از خرابی را داشته و یا دچار بد سکتور می شوند

با قرار دادن چند هارد دیسک در کنار هم و پیاده سازی RAID همه هارد دیسک ها به یک مجموعه واحد تبدیل شده و سیستم عامل، همه آن ها را به عنوان یک منبع واحد در نظر می گیرد

برای شناسایی تعداد بسیاری هارد توسط سیستم، باید این هاردها به روشی به هم متصل شوند. این اتصال که به صورت نرم افزاری یا سخت افزاری صورت می‌گیرد، با نام RAID شناخته می شود



واژه RAID شامل اختصار Redundant Array of Inexpensive Disks می باشد

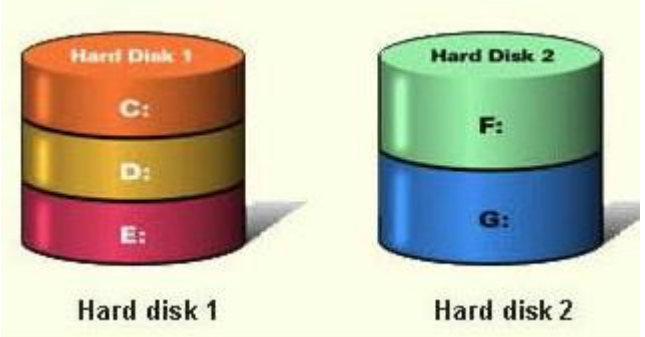
RAID در حالت کلی دارای دو عملکرد در سیستم های ذخیره سازی می باشد:

۱- حفاظت از داده های موجود بر روی دیسک به هنگام خرابی دیسک ها
۲- بهبود عملکرد ورودی/خروجی با موازی سازی توسط درایوهای متعدد

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

تکنولوژی RAID با ترکیب چند دیسک فیزیکی و تبدیل آن به یک یا چند درایو مجازی (Logic) باعث افزایش عملکرد و درجه حفاظت می گردد

در واقع Logic Drive ها همان پارتیشن ها می باشند که در کامپیوتر نیز وجود دارند



دسته بندی RAID ها از نظر ساختار

Raid ها از نظر ساختار به دو دسته قابل تقسیم می باشند:

۱- Raid های سخت افزاری

در Raid های سخت افزاری وظیفه کنترل Logic Drive ها توسط یک کنترل کننده سخت افزاری انجام می شود

در Raid های سخت افزاری کنترلر دارای پردازنده و حافظه جداگانه می باشد

LVM (Logical Volume Management) برای هسته لینوکس (Linux Kernel) میباشد که برای مدیریت دیسک ها میباشد.

۲- Raid های نرم افزاری

در Raid های نرم افزاری عملکرد کنترل بر عهده سیستم عامل هایی مانند Linux LVM یا بخشی از فایل سیستم با ZFS می باشد

ZFS یا همون zettabyte file system یک فایل سیستم مدرن و پیشرفته هستش که در سال ۲۰۰۵ توسط شرکت Sun Microsystems طراحی شد و توانست انقلابی در دنیای فایل سیستم ها ایجاد کند. این فایل سیستم علاوه بر مقیاس پذیری و مدیریت آسان ، دارای ویژگی هایی همچون رمزنگاری اطلاعات ، فشرده سازی اطلاعات، سهمیه بندی دیسک، محافظت از اطلاعات در برابر آسیب دیدگی، جلوگیری از ذخیره داده های تکراری، پشتیبانی از snapshot و ... هست.

مقایسه RAID های سخت افزاری و نرم افزاری

Feature	Hardware RAID	Software RAID
Host CPU offload	Yes	No
RAID for boot volumes	Yes	No
Write-back cache	Yes	No
Hot-swap drives	Yes	Not always
Complexity	Lower	Higher
Cost	High	Low
Flexibility	Lower	Higher

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

برخی مفاهیم در Raid ها

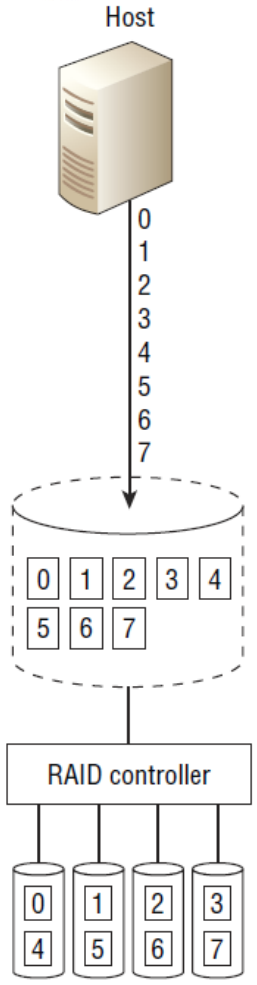
Data Striping

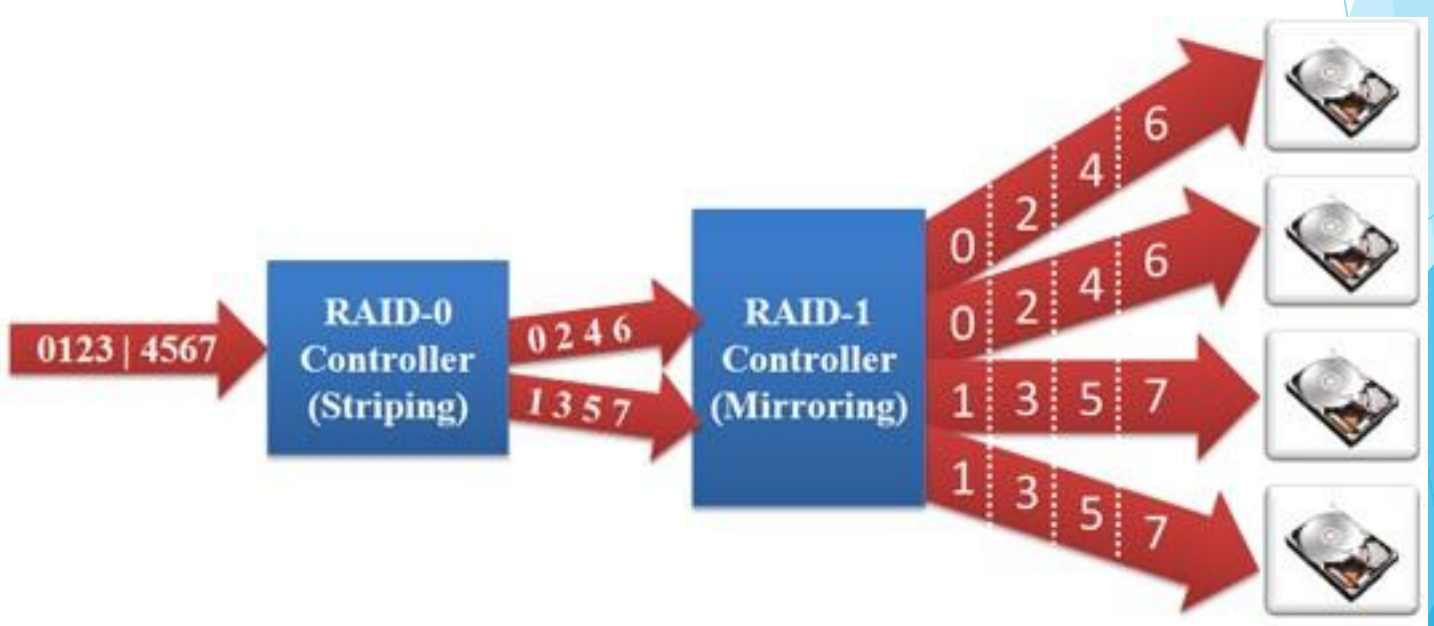
تقسیم بندی منطقی داده‌های ترتیبی مانند یک فایل را استریپینگ می گویند

در واقع Striping تکنیکی است بنیادی که عملکرد و اطمینان پذیری الگوریتم Raid را بهبود می بخشد

با دادن دسترسی هر بخش به چندین دستگاه (مانند هارد درایو) ، می‌توان به طور همزمان یا به اصطلاح موازی به چندین بخش متصل شده و در نتیجه توان دسترسی به داده‌ها را افزایش داد

به علاوه با این تکنیک زمان انتظار پردازنده برای دسترسی به داده‌ها کاهش می‌یابد.





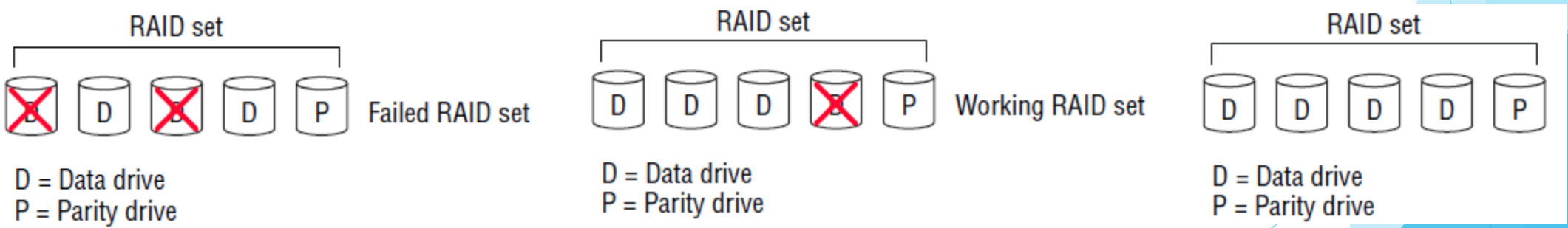
روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

Parity یا بیت توازن

در علم کامپیوتر Parity یا بیت افزونه یا بیت توازن تکنیکی است برای بررسی اینکه اطلاعات و داده‌ها در طول جابجایی از مکانی در حافظه بین کامپیوترها، دچار تغییر و خطا شده است یا خیر.

از آنجا که انتقال اطلاعات از خطا مبری نیست، اطلاعاتی که دریافت می‌شود در طول انتقال همیشه همانطور که فرستاده می‌شود نیست. بنابراین یک بیت به عنوان بیت افزونه یا parity به همراه اطلاعات ارسال می‌شود تا مشخص شود اطلاعات به درستی منتقل شده است یا خیر.

بر اساس نوع Raid و Parity تعداد هارد دیسک قابل بازیابی به هنگام Recovery مشخص می گردد



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

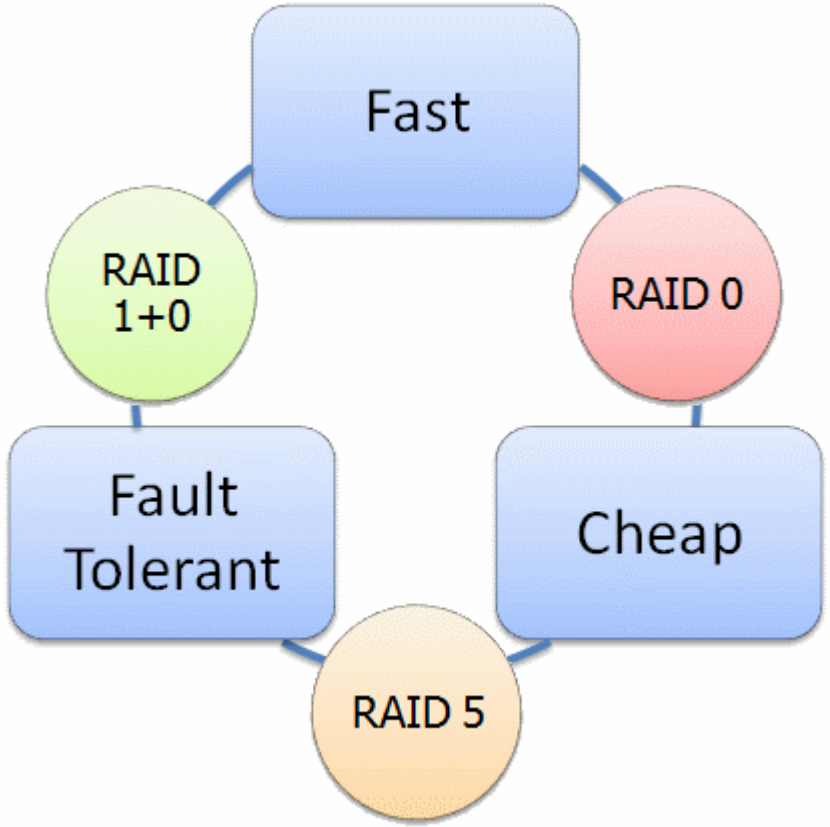
دسته بندی RAID ها از نظر عملکرد و سطح

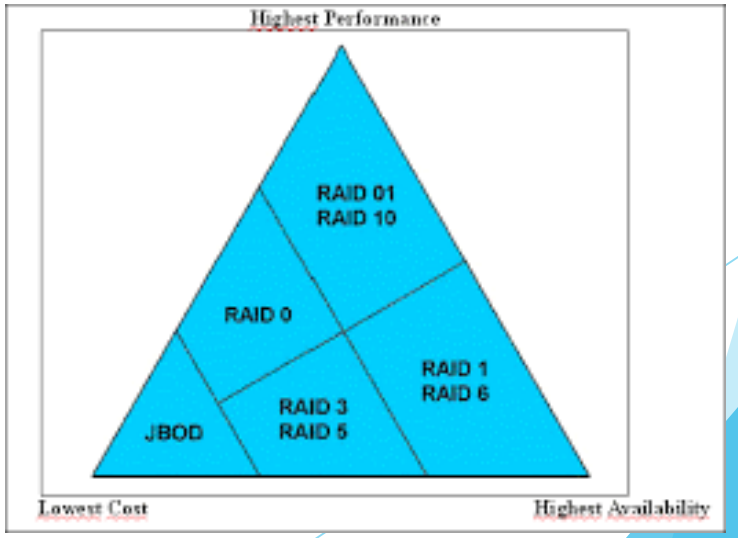
با توجه به انواع سطح عملکرد در ریدها ، به روش های مختلفی می توان آن ها را دسته بندی نمود اما این از نظر تئوری عملکرد به سه دسته زیر قابل تقسیم می باشند:

۱. رید های استاندارد : که از نظر تعداد ، فضا و نوع عملکرد دارای استاندارد و پایداری مناسب تری می باشند

۲. رید های غیراستاندارد : از نظر عملکرد راندمان پایین تری نسبت به تجهیزات مورد استفاده دارند و منسوخ گردیده اند

۳. رید های ترکیبی : استفاده از خصیصه های مشترک بین ریدها و ایجاد روشی مناسب تر و پایدارتر

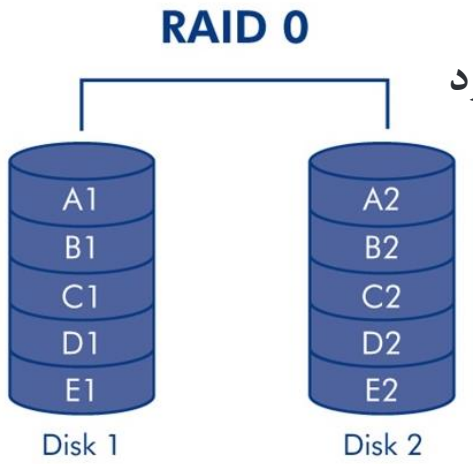




روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

دسته بندی RAID ها از نظر عملکرد و سطح

RAID 0



RAID 0 اولین و ساده‌ترین نوع RAID می باشد که به صورت معمول بر روی سیستم عامل ها وجود دارد

در این حالت تمام هاردها بدون هیچ هارد رزرو و جایگزین، به صورت متوالی به هم متصل می‌شوند

هیچ درجه امنیتی در این دسته از Raid ها وجود ندارد

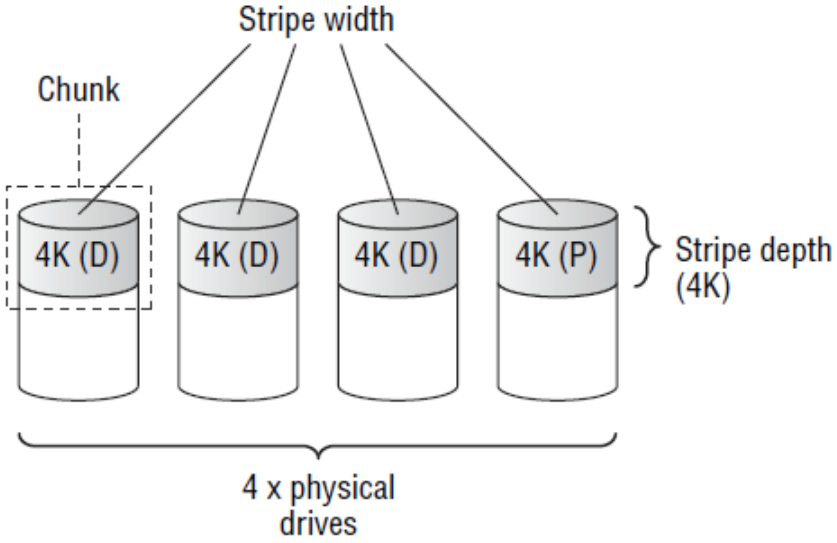
در واقع این نوع Raid هیچ حفاظتی از اطلاعات نخواهد داشت

در Raid0 عمل Striping بدون Parity انجام می شود

سرعت بسیار بالا در خواندن و نوشتن اطلاعات اما بدون حفاظت

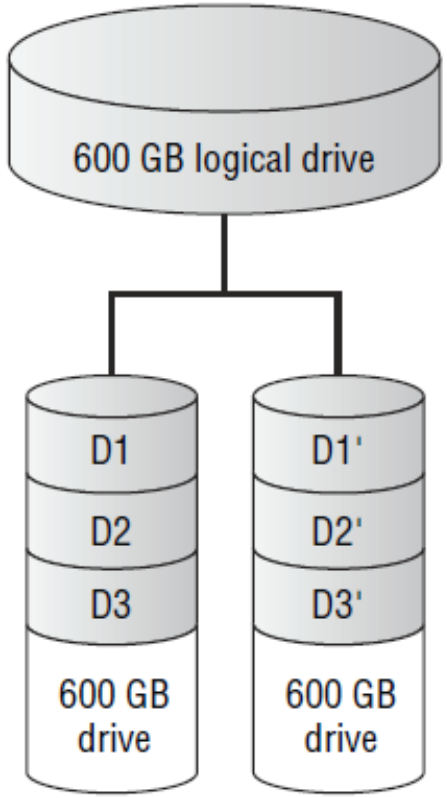
عدم اشغال فضا توسط Parity و Striping

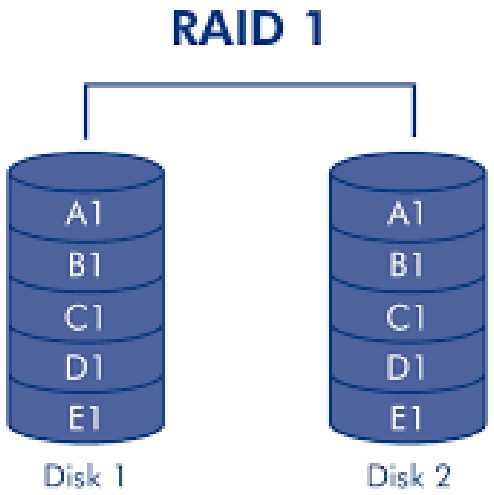
این Raid اقتصادی و کم هزینه می باشد



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

RAID 1





این مدل تقریباً یکی از امن ترین انواع raid در سرورها می باشد

در مدل RAID 1 که حتماً تعداد زوج هارد باید بر روی سیستم یا Storage موجود باشد، نیمی از هاردها به صورت هاردهای رزرو آنلاین برای نیمی دیگر از آنها در نظر گرفته می‌شوند

این Raid انعکاس دهنده اطلاعات از یک هارد بر روی یک هارد دیگر می باشد

برای راه اندازی این Raid حداقل به دو دیسک نیاز می باشد تا از یک دیسک به دیسک دیگر کپی شود

بدین صورت که در هنگام نوشتن یک فایل بر روی هارد اصلی، یک کپی به عنوان پشتیبان نیز بر روی هارد رزرو نوشته می‌شود

در این حالت سرعت RAIDنصف حالت معمول است زیرا عملیات نوشتن دو بار صورت می‌گیرد

از نظر اقتصادی مناسب نیست. به دلیل اینکه یک دیسک به طور کامل اشغال می شود.

نیمی از فضای کل حافظه به دلیل Raid اشغال خواهد گردید

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

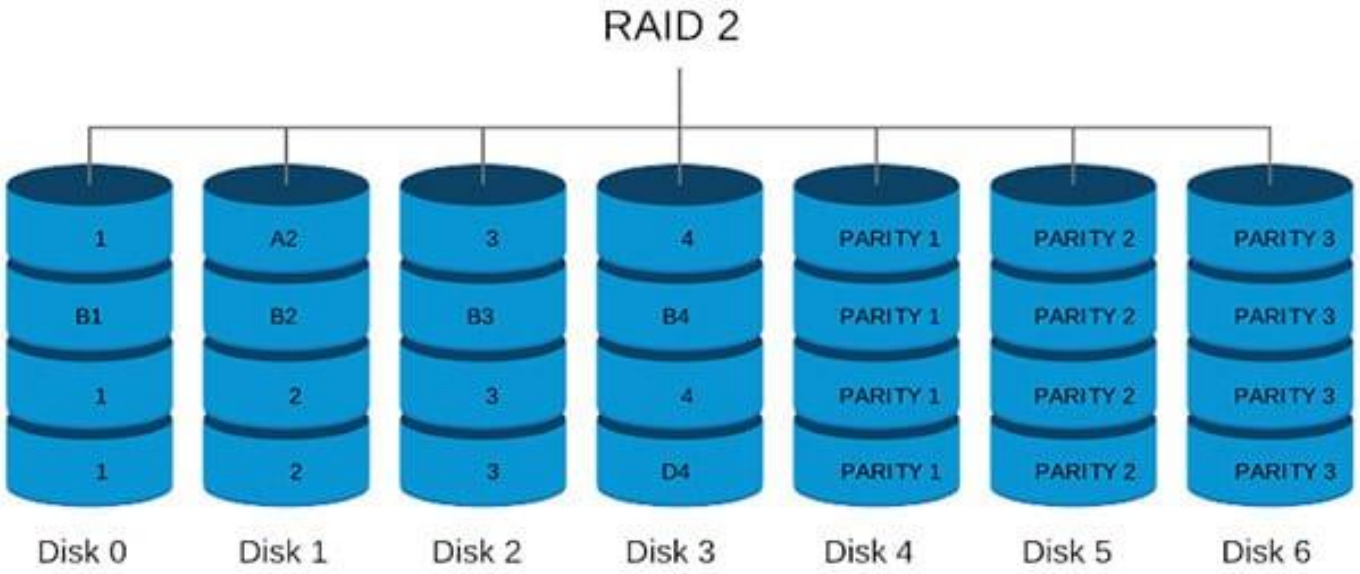
RAID 2

تکنولوژی raid 2 تکنیکی است که از کد Hamming برای تصحیح خطاها استفاده می‌کند

Raid 2 از نواربندی در دیسک‌ها و برای تامین امنیت داده از ECC استفاده می‌کند.

تکنولوژی RAID 2به دلیل هزینه بالا و اجرای سخت هم اکنون منسوخ شده است.

این رید از نوع ریدهای غیر استاندارد است.

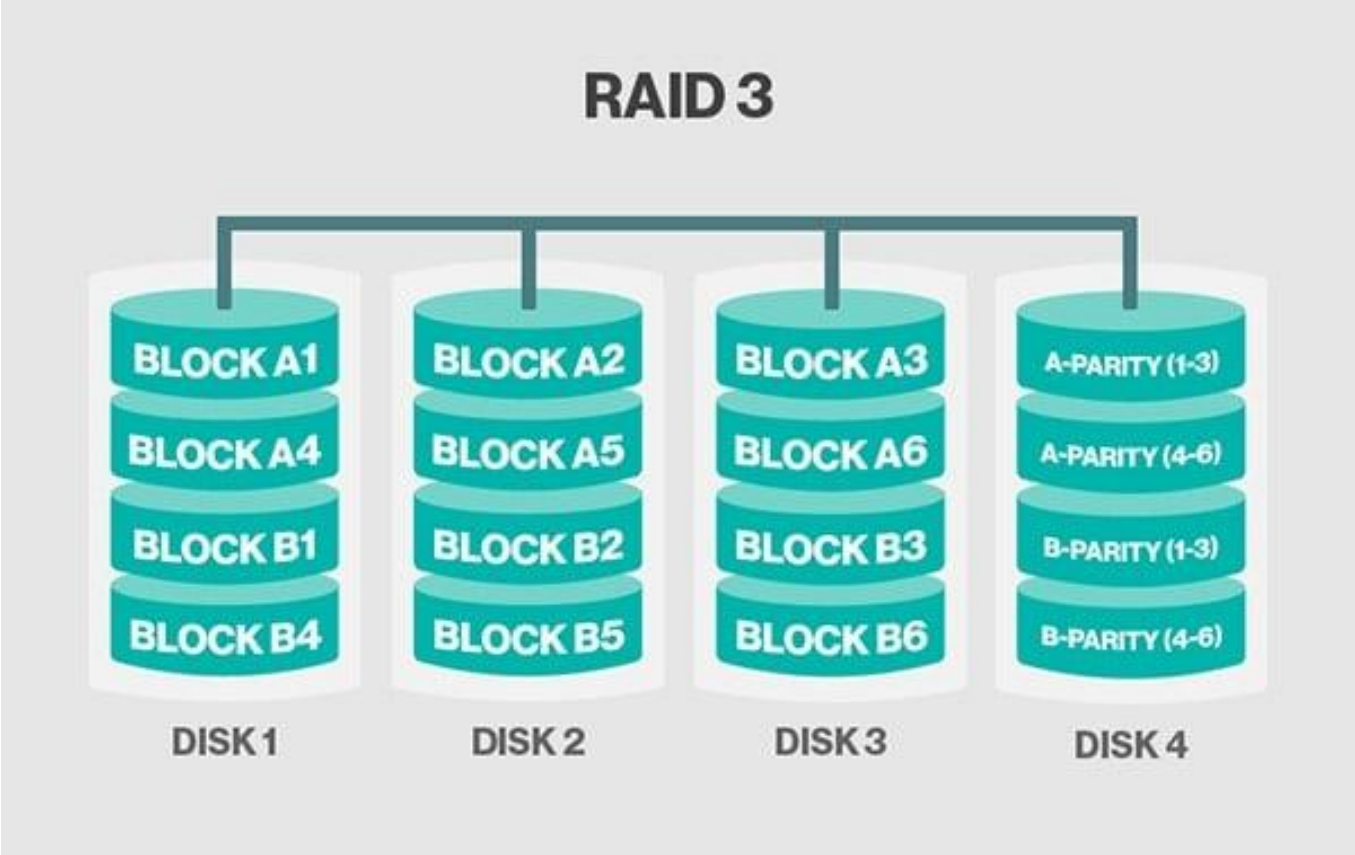


روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیابان گیری

RAID 3

Raid 3 یکی دیگر از انواع raid است که در آن از نواربندی اطلاعات استفاده می‌شود، و یک هارد دیسک را برای ذخیره اطلاعات parity اختصاص داده است.

با استفاده از ECC امکان تشخیص خطاها در raid 3 امکان پذیر می‌باشد.



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

RAID 4

RAID 4 شباهت زیادی به RAID 3 دارد.

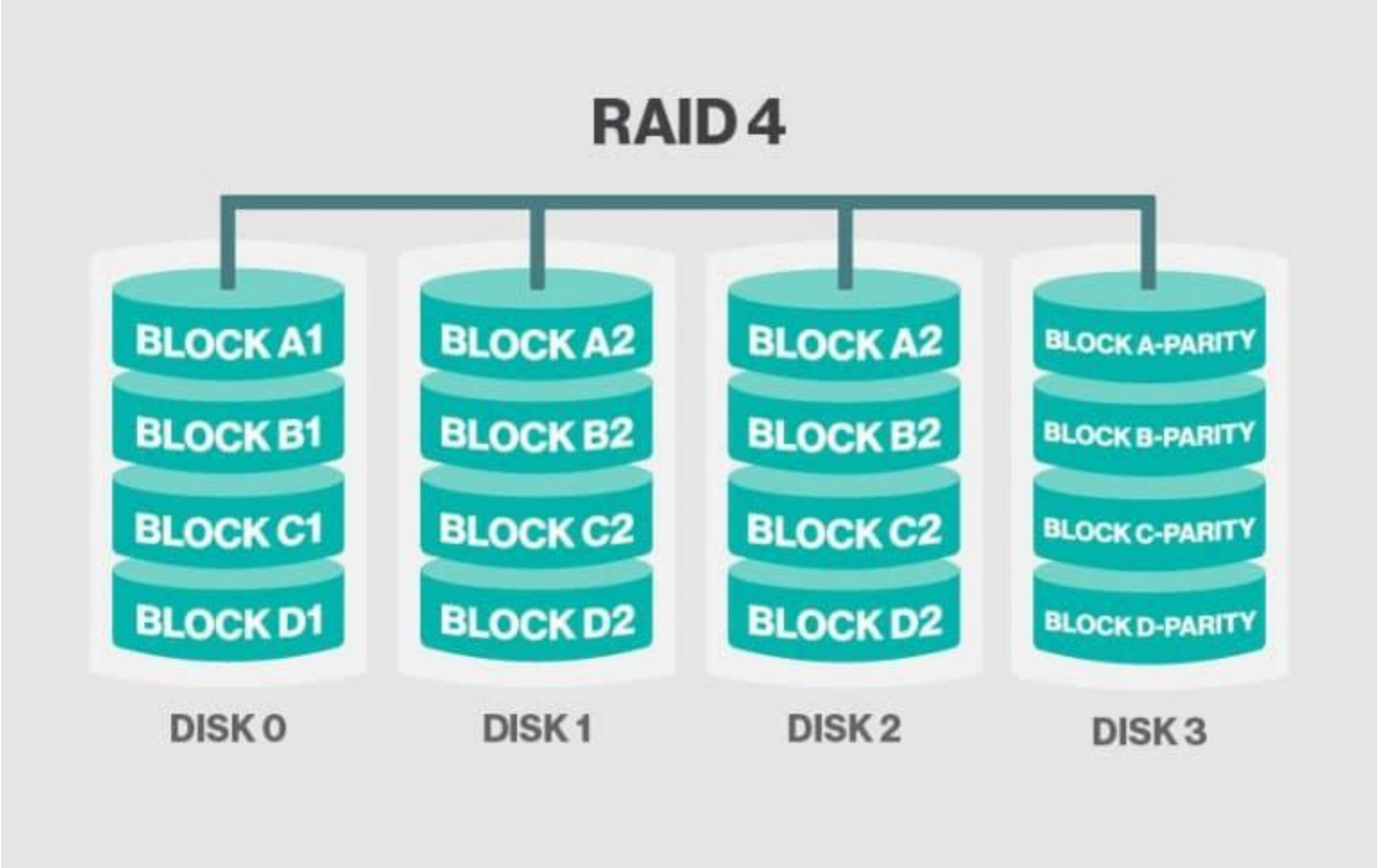
تفاوت اصلی در نحوه به اشتراک گذاری داده‌ها می‌باشد.

این Raid از نوارهای بزرگ استفاده می‌کند.

بدین معنی که شما می‌توانید هر رکوردی را از هر درایوی بخوانید.

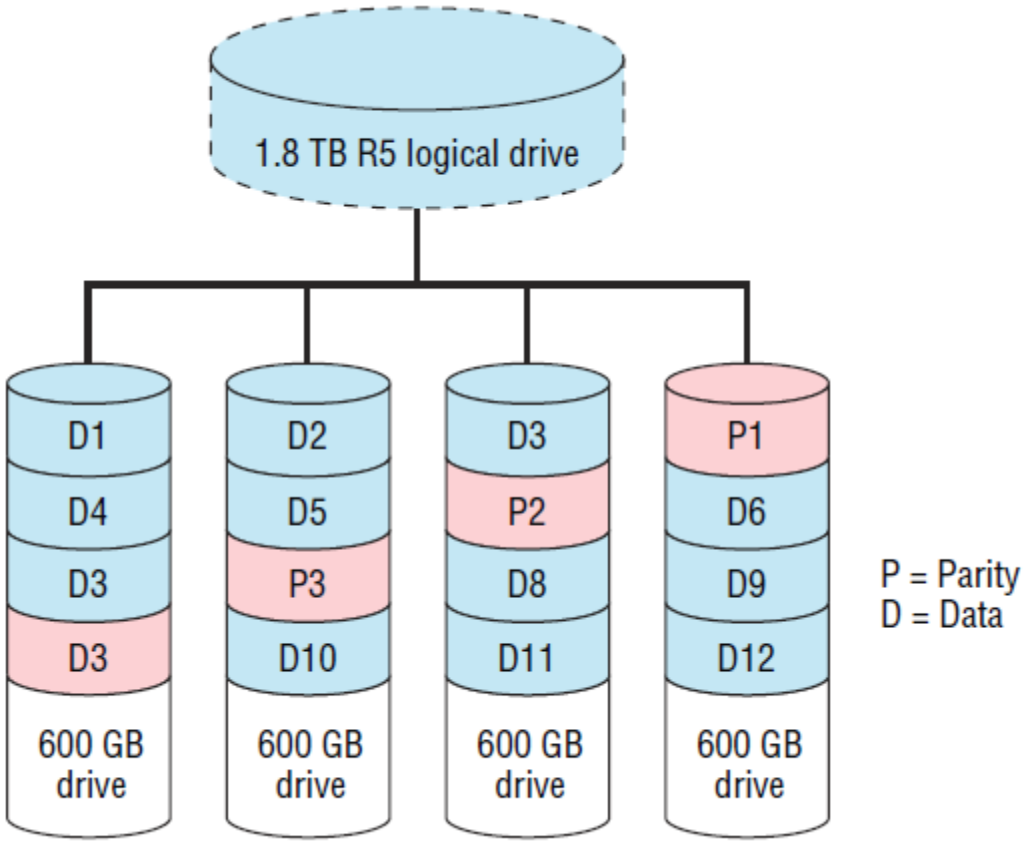
این توزیع به طور چشم‌گیری عملکرد را افزایش می‌دهد.

RAID 4 برای پیاده سازی و پیکربندی کامل حداقل به سه دیسک نیاز دارد.



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

RAID 5



یکی از بهینه ترین **Raid** های موجود در بحث ذخیره سازی می باشد

برای راه اندازی این **Raid** حداقل به سه دیسک نیاز می باشد و یک دیسک از آن اشغال می شود

همانند **RAID 1** اطلاعات به صورت **Mirroring** در دیسک ها ذخیره می‌شود

اصل اطمینان پذیری در این **Raid** با استفاده از توزیع **Parity** ها در دیسک های دیگر می باشد

در این **Raid** سرعت مناسب به همراه اطمینان پذیری بسیار بالا فراهم می باشد

در واقع در این **Raid** از هر دیسک یک **Parity** به عنوان **Back up** به دو دیسک دیگر انتقال پیدا کرده و در صورت **Fail** شدن هر دیسک اطلاعات از دو دیسک دیگر بازیابی می گردد

در این **Raid** نزدیک به ۲۵ درصد از فضای کلی در اختیار تنظیمات **Strip** و **Parity** قرار می گیرد

در این **Raid** در صورتی که هر دو هارد **Fail** شوند اطلاعات از دست خواهد رفت

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

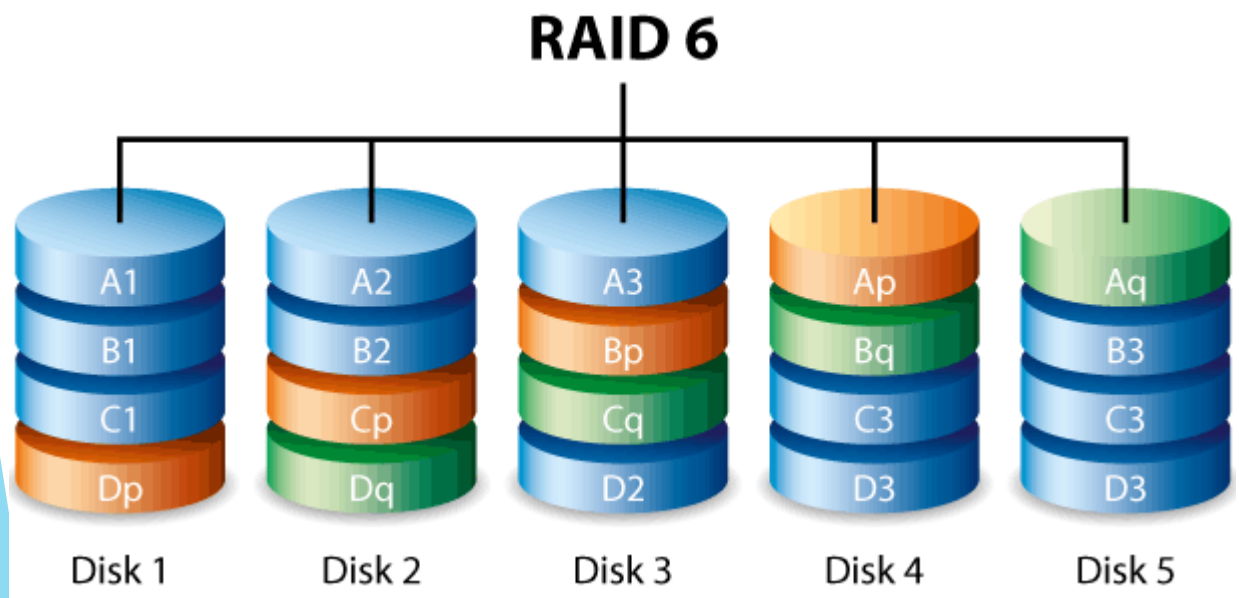
RAID 6

شبیه به Raid 5 می باشد

تنها تفاوت آن در ارسال Parity ها می باشد که در این دسته از Raid انتقال Parity به دو دیسک انجام می شود

این Raid حداقل به ۴ دیسک جهت راه اندازی نیاز دارد

عملکرد به این صورت می باشد که دو Parity برای Strip ها تولید می شود که مقدار حفظ اطلاعات بالاتر می رود



در این Raid تحمل خطا در Fail شدن اطلاعات بالا می باشد

سرعت عملکرد این Raid نسبت به Raid 5 پایین تر می باشد

الگوریتم عملکرد Raid 6 نسبت به Raid 5 پیچیده تر بوده و Overhead ایجاد شده نیز بیشتر خواهد بود

در Raid6 نزدیک به ۳۳ درصد از فضای ذخیره سازی در اختیار سیستم Raid قرار می گیرد

روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

RAID 10

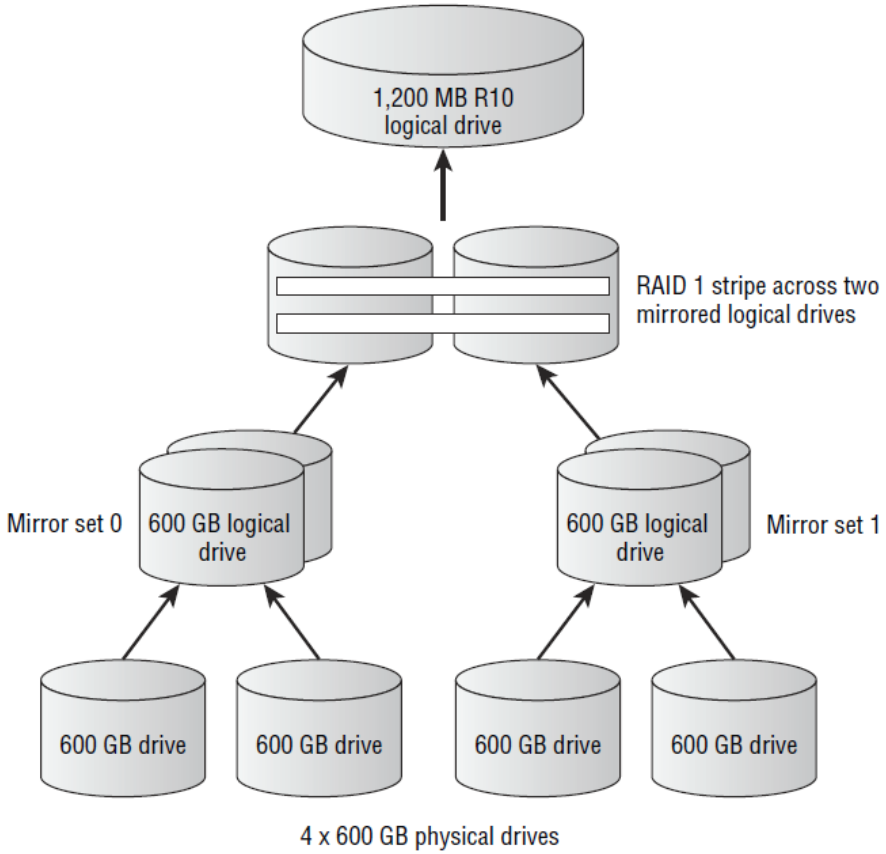
این Raid ترکیبی از Raid0 و Raid1 می باشد

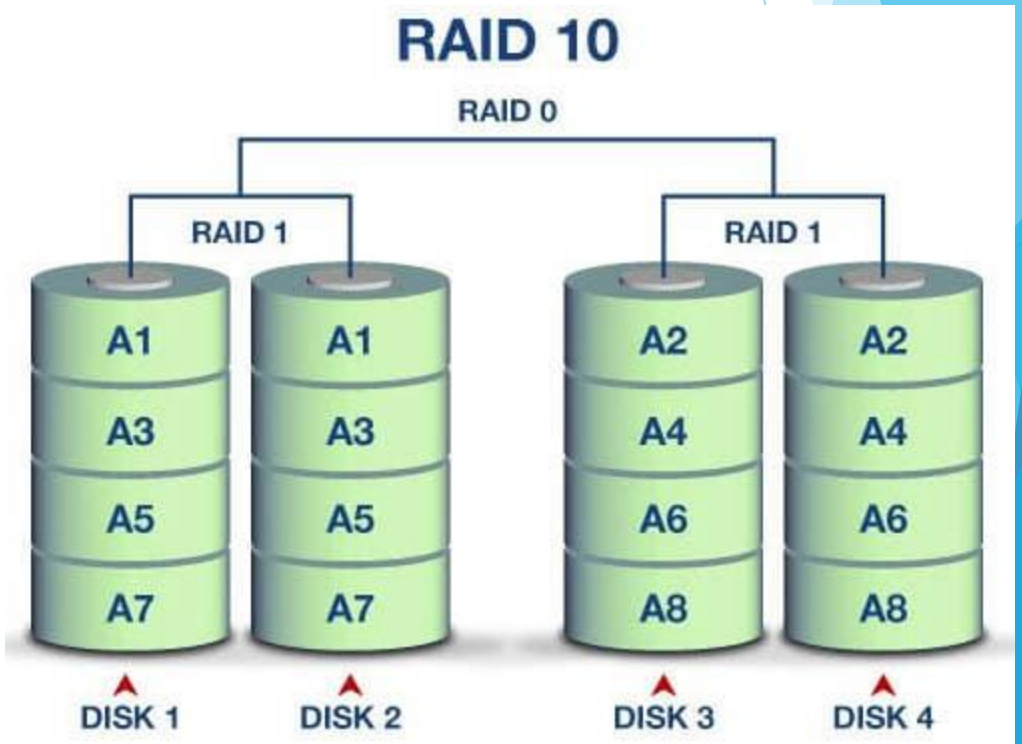
نیازمند حداقل چهار دیسک جهت ساخت این Raid

نیمی از فضای کل حافظه به دلیل Raid اشغال خواهد گردید

اصل اطمینان پذیری در این Raid به صورت ترکیبی بوده که در ابتدا دو Raid1 و سپس هر یک Raid0 بسته می شوند

از نظر سرعت می توان ترکیبی از سرعت بالا و اطمینان پذیری را در این Raid در نظر گرفت





روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

RAID 50

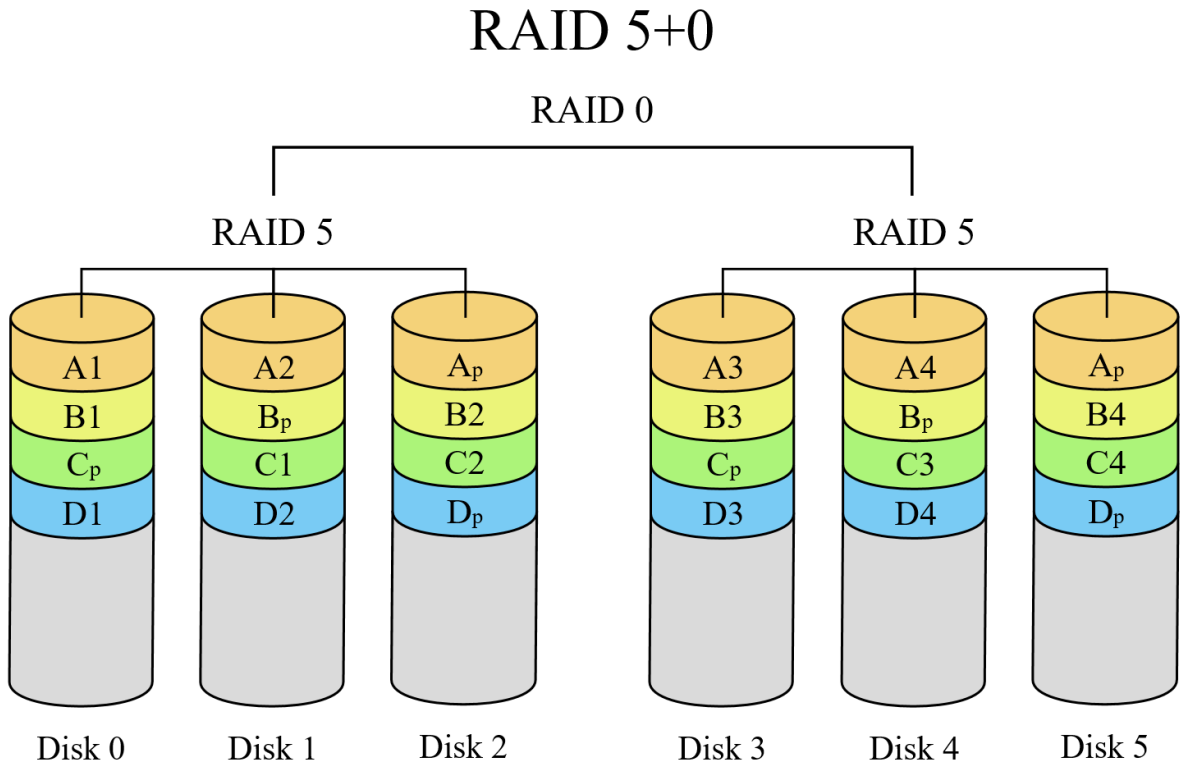
ترکیبی از Raid 5 و Raid 0 می باشد

از نظر تحمل پذیری خطا دارای عملکردهای Raid 5 بوده و از نظر سرعت در عملکرد همانند Raid 0 عمل می کند

حداقل هارد دیسک مورد نیاز ۶ دیسک می باشد

هر سه دیسک را می توان یک Raid 5 بسته که یک Logic را می سازند و در نهایت دو Logic Drive را می توان Raid 0 تعریف کرد

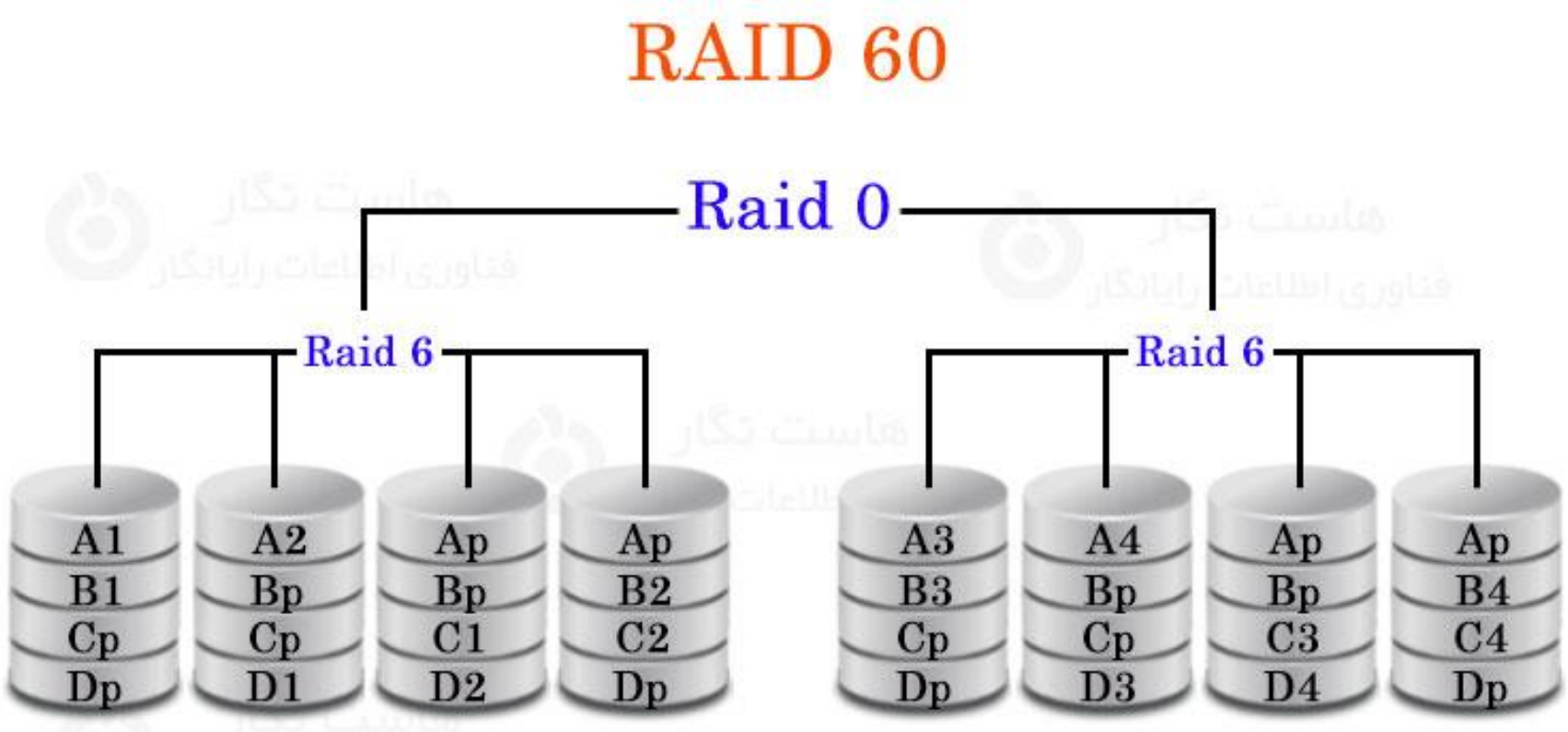
ظرفیت مورد نیاز برای Parity ها نزدیک به ۵۰ درصد فضای کل می باشد



روش های امنیتی حفظ اطلاعات و پشتیبان گیری

RAID 60

با ترکیب Raid 0 و Raid 6 نیز می توان رید جدیدی به نام Raid 60 را داشت.
برای ایجاد این رید حداقل به ۸ هارد نیاز است.
نحوه ذخیره سازی اطلاعات در رید ۶۰ همانند Raid 50 می باشد. اما تفاوتی که سبب تمایز آن شده است این است که parity در آن دوبار تعریف شده است. بدین ترتیب حتی اگر سیستم نیز دچار مشکلی شود باز می تواند بدون وقفه به کار خود ادامه دهد.



اتحادیه شرکت های فنا و مهندسی حفاظت الکترونیک و شبکه های ایمنی
Electronic and Network Security Companies Union
دسته بندی ذخیره سازها

انواع ذخیره ساز ها

ذخیره ساز ها به ۳ دسته کلی تقسیم میشوند

ذخیره سازهای DAS　　ذخیره ساز های SAN　　ذخیره ساز های NAS

ذخیره ساز DAS یا Direct Attached Storage :

ذخیره سازی DAS نوعی ذخیره‌سازی است که مستقیماً بدون عبور از شبکه به رایانه متصل می‌شود. حافظه ممکن است به صورت داخلی یا خارجی متصل شود. فقط host computer می‌تواند مستقیماً به داده‌ها دسترسی داشته باشد.

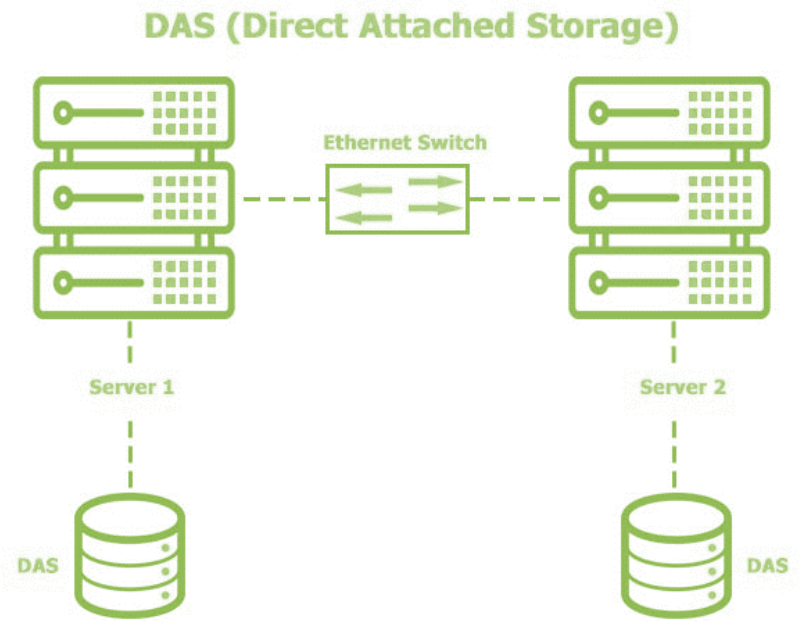
ذخیره ساز DAS زمان پیشرفت دنیای کامپیوتر به عنوان اولین ذخیره سازها به شمار می روند.

این نوعی ذخیره ساز است مستقیما به سرور میزبان متصل می شود

این Storage ها به صورت مستقیم به کنترولر سیستم و یا سرور متصل می شوند.

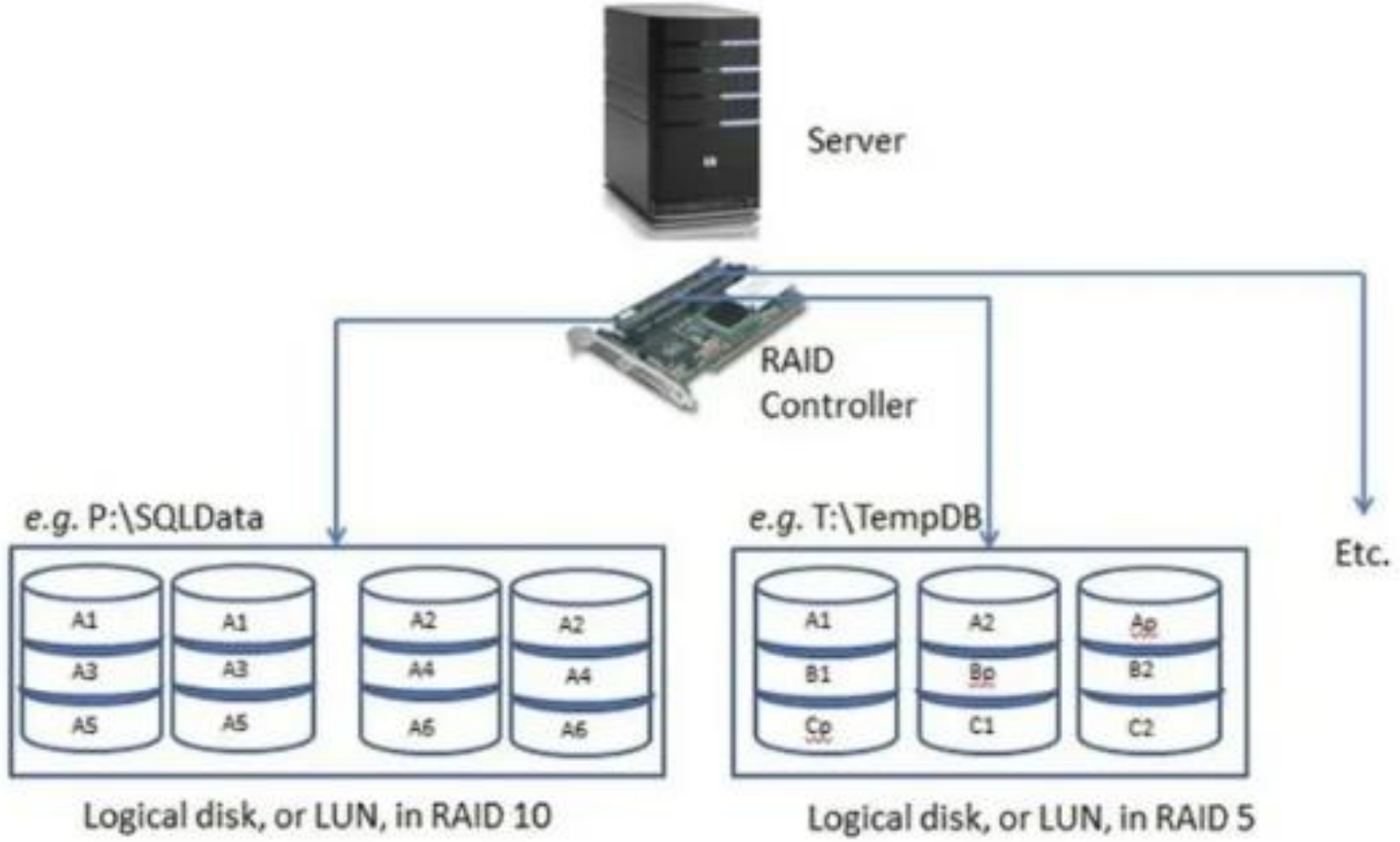
این ذخیره سازها نسبت به دونوع دیگر ارزان تر می باشند.

امکان اشتراک گذاری اطلاعات در ذخیره ساز های DAS وجود ندارد و طبق تعریف انجام شده تنها به سرور اختصاص داده شده به آن مرتبط می باشد



انواع ذخیره ساز ها

معماری ذخیره سازهای DAS :

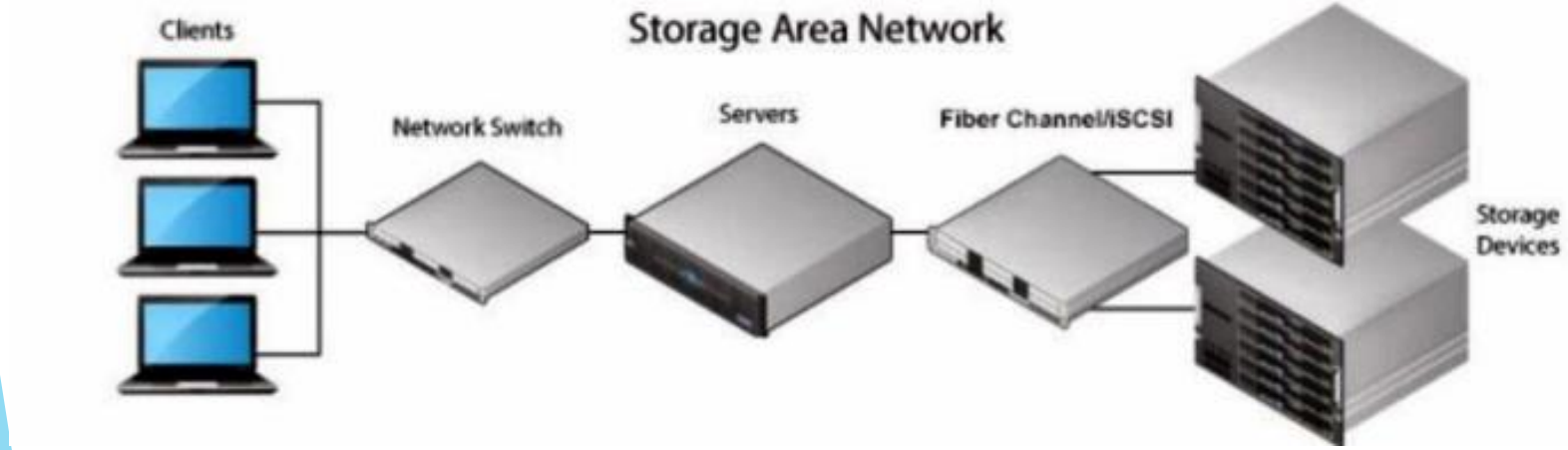


انواع ذخیره ساز ها

ذخیره ساز های SAN یا Storage Area Networks :

SAN مخفف کلمه Storage Area Network و به معنای شبکه ذخیره‌سازی است

SAN STORAGE یک شبکه اختصاصی ، مستقل و با سرعت بالا می باشد که اطلاعات را بین مجموعه های مشترک دستگاه‌های ذخیره‌ساز و سرور منتقل می کند



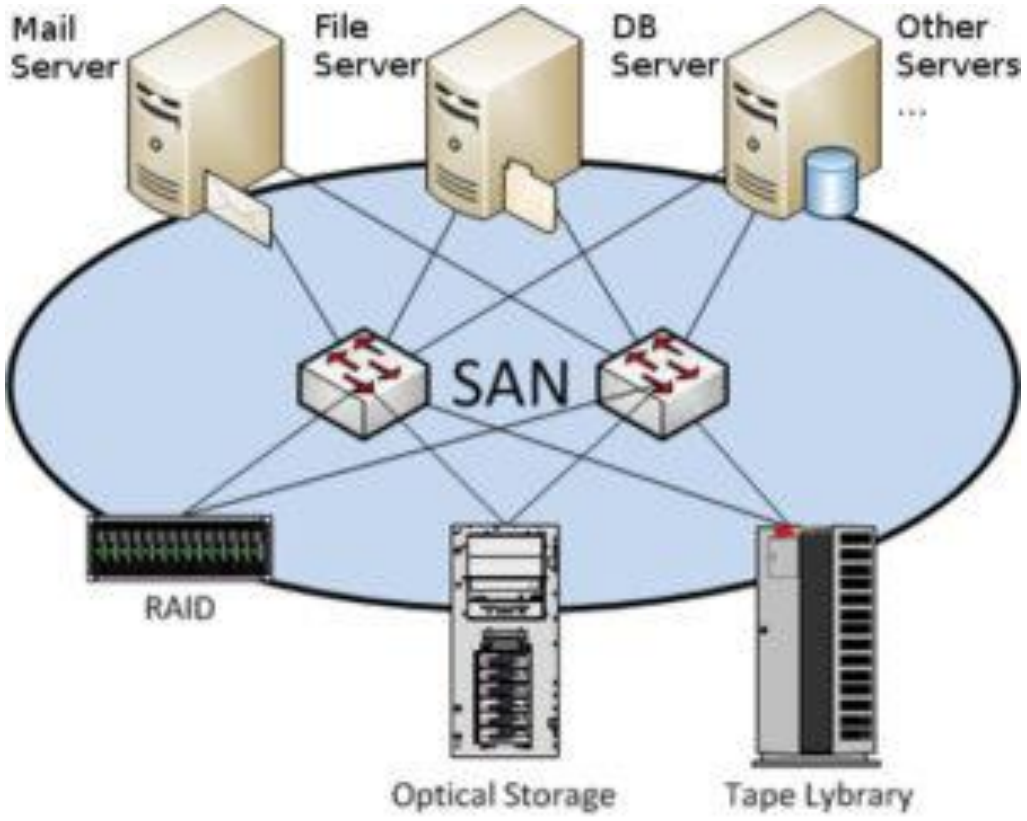
دسترسی ذخیره سازهای SAN به سرور ها به صورت بلاک می باشد (Block Level)

استوریجی با دسترسی Block level برای سرور یعنی سرور می‌تواند بدون واسطه و مستقیم به بلاک‌های هارددیسک دسترسی پیدا کند

SAN ها معمولاً با کابل‌کشی، آداپتورهای HBA یا Host bus adaptor و سوئیچ‌های SAN راه اندازی میشود.

انواع ذخیره ساز ها

Block Storage نوعی ذخیره داده است که معمولا در محیط‌های SAN استفاده می‌شود یعنی جایی که داده در Volumeها ذخیره می‌شود، با نام Block ها نیز شناخته می‌شود.



هر Block به عنوان یک هارد درایو مجزا عمل می‌کند و توسط ادمین استوریج پیکربندی می‌شود.
این بلاک‌ها را سیستم عامل یک سرورکنترل می نماید و عموما توسط پروتکل‌های FCoE و FC یا iSCSI قابل دسترس هستند.

san storageها برای تقریباً هر نوع کاربرد از جمله ذخیره سازی فایل، ذخیره سازی پایگاه داده، فضای مربوط به فایل سیستمِ ماشین مجازی (VMFS) و ... با سرعت بسیار بالا قابل استفاده هستند

با این تجهیزات، شما می‌توانید انواع فایل سیستم‌ها را در فضای ذخیره سازی قرار دهید

انواع ذخیره ساز ها

مزایا و معایب استفاده از ذخیره ساز های SAN :

اولین قابلیت هر SAN که یکی از مهمترین آنهاست مقیاس پذیر بودن آنهاست . SAN ها قابلیت ارتقاء تا هزاران دیسک سخت را دارا هستند. در حالی که سرورها به چندین فضای قرار گیری دیسک سخت محدود میشوند

کارایی SAN ها به ترافیک شبکه یا حداکثر ورودی خروجی کنترل های سرور محدود نمیشود. شبکه انتقال اطلاعات از شبکه اترنت مجزا بوده و کارایی به مراتب بالاتری را عرضه میکند .

هیچ تکنولوژی ای همانند SAN ها دسترسی ۱۰۰ ٪ را فراهم نمیکند. SANها برای اضافه نمودن دیسک سخت نیاز به راه اندازی مجدد (reboot)ندارند یا حتی تنظیمهای RAID بدون ریستارت شدن انجام میپذیرد . قابلیت جریان داده بین SAN ها در پروسه (Backup/Recovery) و همچنین افزایش کارایی از دیگر مزایای SAN هاست .

در ساختار ذخیره سازهای SAN دیگر نیازی به استفاده از هارد دیسک ها روی سرور ها وجود ندارد. میتوان سرورهای بدون هارد دیسک را توسط SANها بار گذاری نمود یا در واقع میتوان سیستم عامل سرور ها را علاوه بر Page fileها و ... روی SANها نصب نمود .

راهی برای دزدی اطلاعات شما حتی در یک SAN مشترک وجود ندارد. (در صورت طراحی و راه اندازی مناسب) قابلیت زون بندی Zone این امکان را به شما میدهد تا دسترسی هر سرور را روی یک SAN مشترک محدود نمایید . فرض کنید سرور ۱ و سرور ۲ هر دو به یک SAN متصل اند و روی Zoneهای متفاوتی قرار دارد . اطلاعاتی که سرور ۱ میتواند ببیند برای سرور ۲ قابل دسترسی نیست و بلعکس.

انواع ذخیره ساز ها

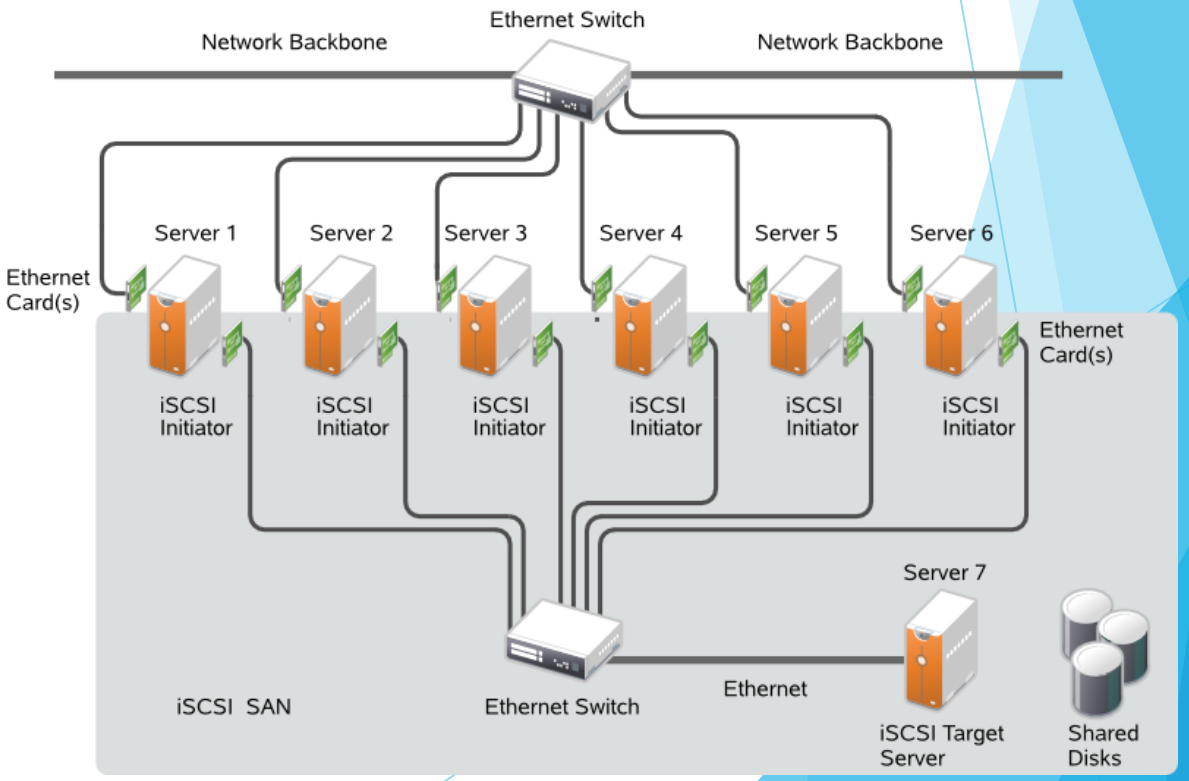
پروتکل های ارتباطی در SAN ها

SAS (Serial Attach SCSI)

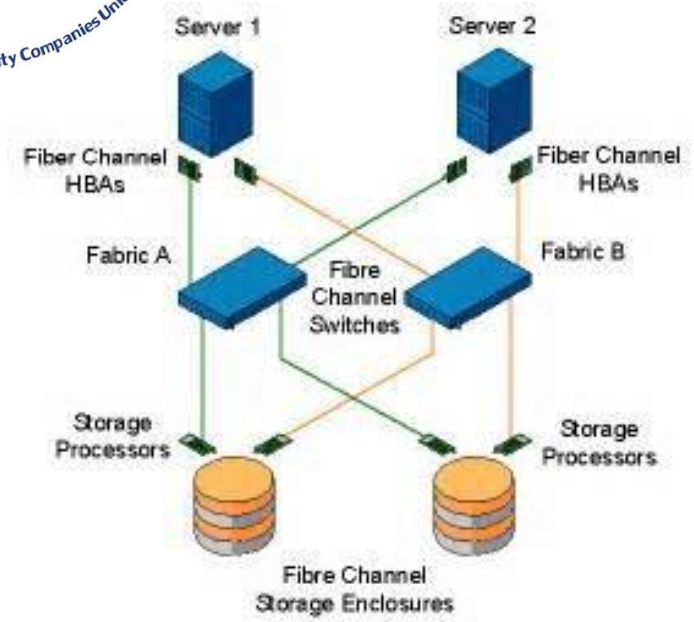
SAS یک پروتکل ارتباطی بین SAN و اجزای شبکه می باشد. اگرچه SAS استاندارد سریع و آسانی برای استفاده در شبکه های کوچک است اما در حقیقت به علت وجود محدودیت های اساسی در زمینه ابعاد و فاصله بین پورت های ارتباطی نمی توان آن را یک روش عملی و مفید برای شبکه های بزرگتر از ۴ سرور در نظر گرفت

iSCSI (Internet Small Computer Interface)

این روش یک استاندارد بر اساس IP برای اتصال دستگاه های ذخیره ساز در سراسر شبکه به یکدیگر می باشد. این استاندارد در لایه فیزیکی از اترنت با سرعت های 1Gbps یا 10Gbps پشتیبانی می شود که به این سیستم امکان برقراری ارتباط مستقیم با سوئیچ های اترنت و روتر آی پی ها را می دهد.

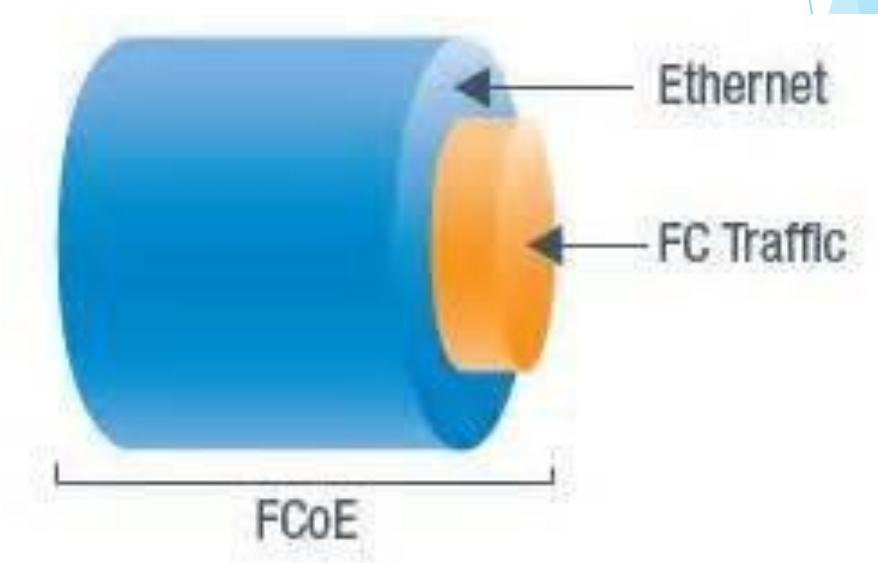


معرفی ذخیره ساز ها (SAN)



FC-Fiber Channel

FC یک تکنولوژی برای انتقال اطلاعات بر روی فیبر نوری با سرعت 8Gbps و حداکثر 16Gbps می باشد که عموما برای ارتباط بین سرور ها و سیستم های ذخیره ساز استفاده می شوند.از آنجا که این تکنولوژی ۳ برابر سریعتر از iSCSI است در حال جایگزین شدن با آن می باشد. تکنولوژی FC منعطف تر است و می تواند تا ۱۰ کیلومتر طول داشته باشد. این تکنولوژی توانایی همکاری با پروتکل آی پی و SCSI و پروتکل های دیگر را نیز دارد.



FCoE(Fiber Channel Over Ethernet)

این روش نیز یکی از راه کارهای ارتباطی در تجهیزات SAN می باشد اما عموما از آن به عنوان روش جداگانه یاد نمی شود بلکه در واقع این روش ترکیب دو روش FC و اترنت برای همگرا کردن ترافیک سنگین شبکه در محیط های شلوغ همانند سرورهای Blade می باشد

انواع ذخیره ساز ها

برتری ها و نقاط ضعف در روش ارتباطی iSCSI

هزینه های تجهیزات کمتر نسبت به FC
ذخیره سازی بلوکی که قابلیت استفاده با vsphere VMFS را دارد
سرعت و عملکرد بالا (10Gbps) بر روی اترنت
عدم نیاز به مهارت و تخصص هاص برای استفاده و نصب
پشتیبانی از تایید هویت و رمزنگاری برای امنیت بالاتر
نصب سریعتر نسبت به روش FC

استفاده بیش از حد منابع پردازشی سیستم
عملکرد و کارایی ضعیف تر نسبت به FC
تاخیر شبکه و ترافیک شبکه باعث افت کیفیت و و عملکرد می شود

برتری ها و نقاط ضعف در روش ارتباطی FC

سرعت بالاتر نسبت به اترنت
عملکرد و کارایی بالاتر
پایداری و اطمینان پذیری بیشتر
انتقال اطلاعات بدون از بین رفتن بسته
تاخیر بسیار کم و تاثیر کم روی عملکرد پردازشی

قیمت بالا
پیچیدگی نصب و استفاده
نیاز به تجهیزات سوئیچ و کیبلینگ جدید و گران قیمت
نیاز به نیروی متخصص در استفاده و راه اندازی
نصب زمان بر نسبت به اترنت

معرفی ذخیره ساز ها (SAN)

پروتکل های انتقال فایل در SAN

iSCSI

یکی از روش‌های اتصال برای انتقال اطلاعات در دستگاه ذخیره ساز SAN پروتکل iSCSI است که در این روش نحوه‌ی انتقال اطلاعات کاملاً با نوع دیتا همگام و هماهنگ خواهد بود.

در واقع این نوع اتصال دستورات iSCSI را در داخل پکت برای لایه TCP/IP جمع می‌کند و این پکت به‌صورت نقطه به نقطه (point to point) اطلاعات را بین iSCSI initiator روی سرور و iSCSI target روی دستگاه ذخیره سازی منتقل می‌کند.

اتصال iSCSI نسبت به دیگر اتصال‌ها به‌ویژه FC هزینه پایینی برای راه اندازی داشته و همچنین عملکرد و سرعت آن برای ۱۰ Gbps اترنت است.

SAS

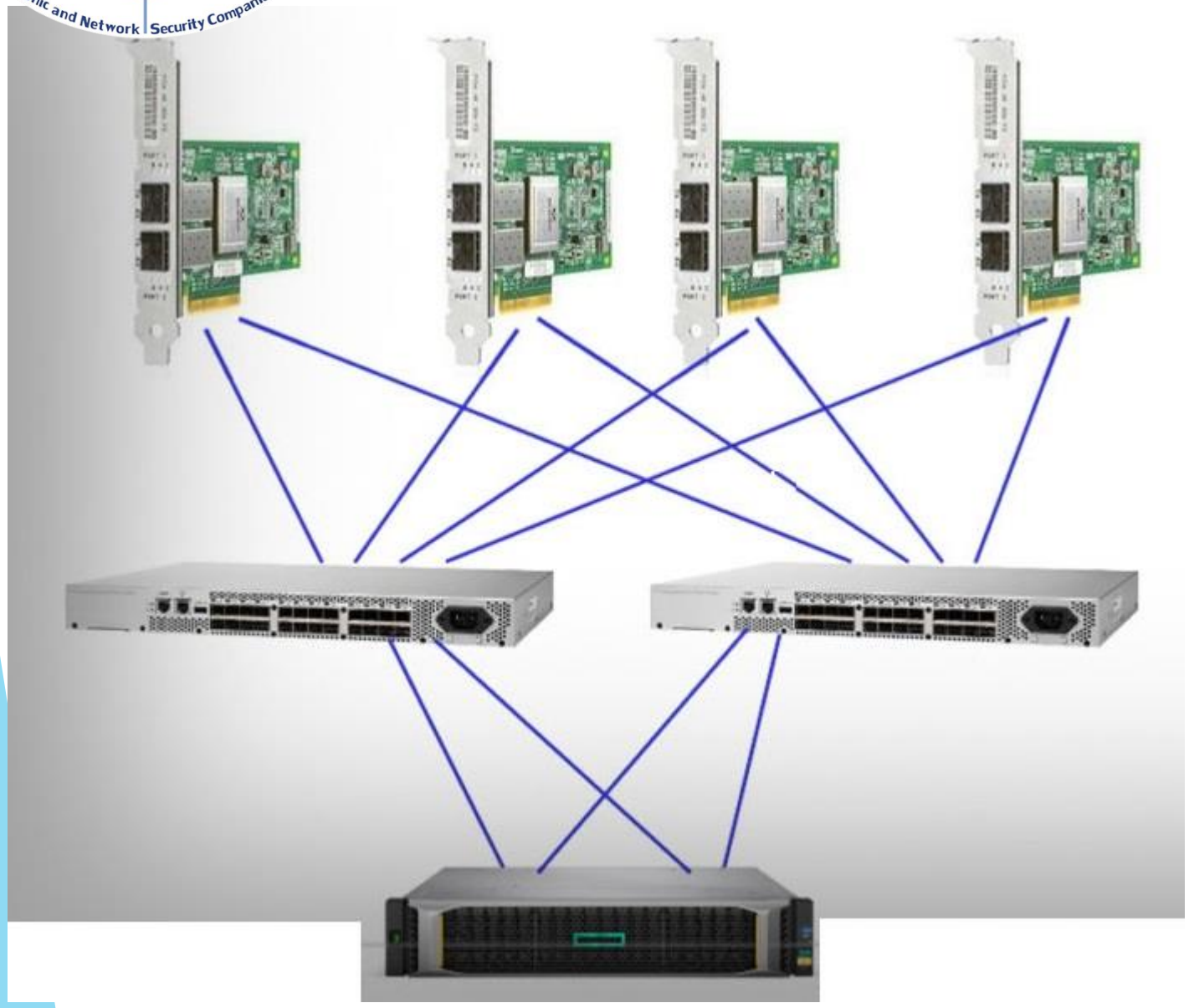
SASپروتکل دیگری است که اتصال و انتقال اطلاعات بین SCSIو اجزا شبکه SAN Storage را برعهده دارد و معمولاً در شبکه‌های کوچک از آن استفاده می‌شود. به‌دلیل این‌که این اتصال در ابعاد و فواصل زیاد، کارآمد نیست، عمدتاً برای جابه‌جایی و ذخیره اطلاعات در بین ۴ دستگاه مناسب خواهد بود.

FCoE

FCoE یکی از پروتکل های شبکه SAN است، این پروتکل فریم های FC را به صورت پکت های اترنت کپسوله میکند که میتواند داده های را استوریج به صورت درشبکه اترنت ۱۰ گیگی و یا بالاتر جابجا کند.

با کمک این پروتکل نیاز به شبکه های مجزا LAN و SAN نیست و تحت یک شبکه میتوانید با سرعت بالا از استوریج SAN استفاده کنید.

معرفی ذخیره ساز ها (SAN)



(FC) Fiber Channel

پروتکل FC یک روش اتصال استاندارد و با ۳ برابر سرعت بیشتر نسبت به اتصال iSCSI است که برای انتقال اطلاعات و ارسال دستورات SCSI (SCSI Commands) روی دستگاه ذخیره ساز SAN به روش Protocol Stack به‌طور مستقل عمل می‌کند. روش اتصال FC نسبت به سایر اتصال‌ها از لایه امینتی بالاتری برخوردار است.

معرفی ذخیره ساز ها (SAN)

کارت های شبکه در SAN ها

HBA(Host Bus Adaptor)

یک کارت واسط است که به سرور امکان اتصال به دستگاه‌های ذخیره‌سازی خارجی را می‌دهد

HBA از طریق رابط‌های استاندارد مانند کانال فیبر FC، Fiber Channel، SAS، (Serial Attached SCSI)یا iSCSIبه دستگاه‌های ذخیره‌سازی متصل می‌شود.

وظیفه اصلی کارت HBA، تبدیل دستورات سیستم عامل به پروتکل‌های مورد نیاز برای برقراری ارتباط با دستگاه‌های ذخیره‌سازی است.

به عنوان مثال، در صورت استفاده از کارت HBA با رابط کانال فیبر، دستورات سیستم عامل به پروتکل FC تبدیل می‌شوند تا بتوانند از طریق شبکه کانال فیبر به دستگاه‌های ذخیره‌سازی ارسال شده و قابل درک باشند

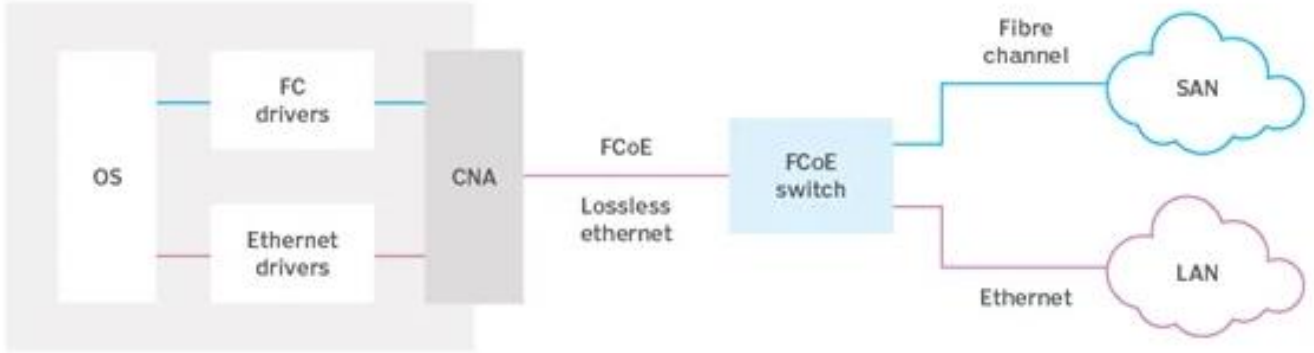
معرفی ذخیره ساز ها (SAN)

کارت های شبکه در SAN ها

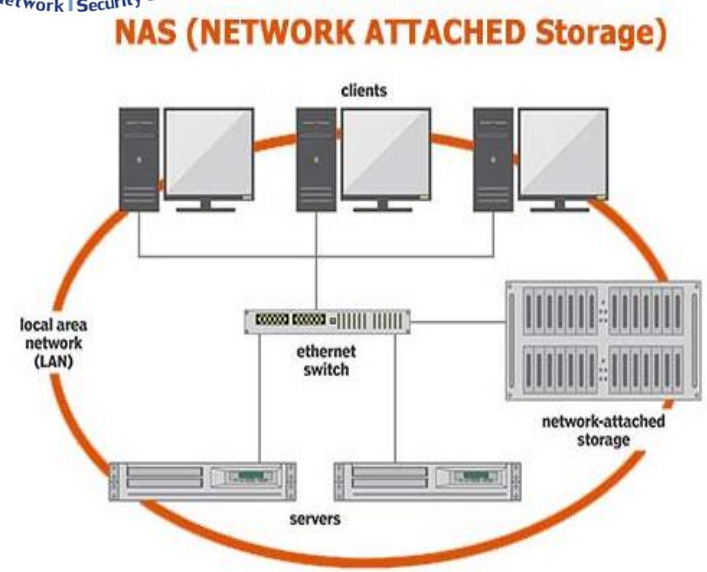
CAN(Converged Network Adaptor)

یک کارت رابط شبکه (Network Interface Card) است که عملکرد دو نوع کارت شبکه بر روی یک سرور را توسط یک کارت فراهم می سازد، زیرا توانایی پشتیبانی از کانال فیبر (Fiber Channel) و اترنت (Ethernet) را دارد

این دسته از کارت های شبکه از ترکیب هر دو آداپتور HBA و NIC تشکیل گردیده اند و از پروتکل های FC و اترنت در یک اینترفیس پشتیبانی کند. به طور معمول، اترنت برای شبکه های TCP/IPو Fiber Channel برای شبکه های Storage استفاده می شود



انواع ذخیره ساز ها



ذخیره ساز های NAS یا Network Attached Storage

NAS که مخفف عبارت Network Attached Storage و به معنی ذخیر ساز تحت شبکه است، به دستگاهی گفته می‌شود که وظیفه ذخیره اطلاعات روی شبکه را برعهده دارد.

افراد و کاربران در یک شبکه قادر هستند به داده‌ها و اطلاعات ذخیره شده بر روی شبکه NAS، از طریق شبکه دسترسی پیدا کنند.

به عبارت ساده‌تر تمام کاربران یک شبکه می‌توانند از یک دیتا بیس مرکزی استفاده کرده و اقدام به ذخیره و حذف اطلاعات خود نمایند.

هر NAS در یک شبکه مانند یک نود در شبکه است که IP مخصوص به خود را دارد.

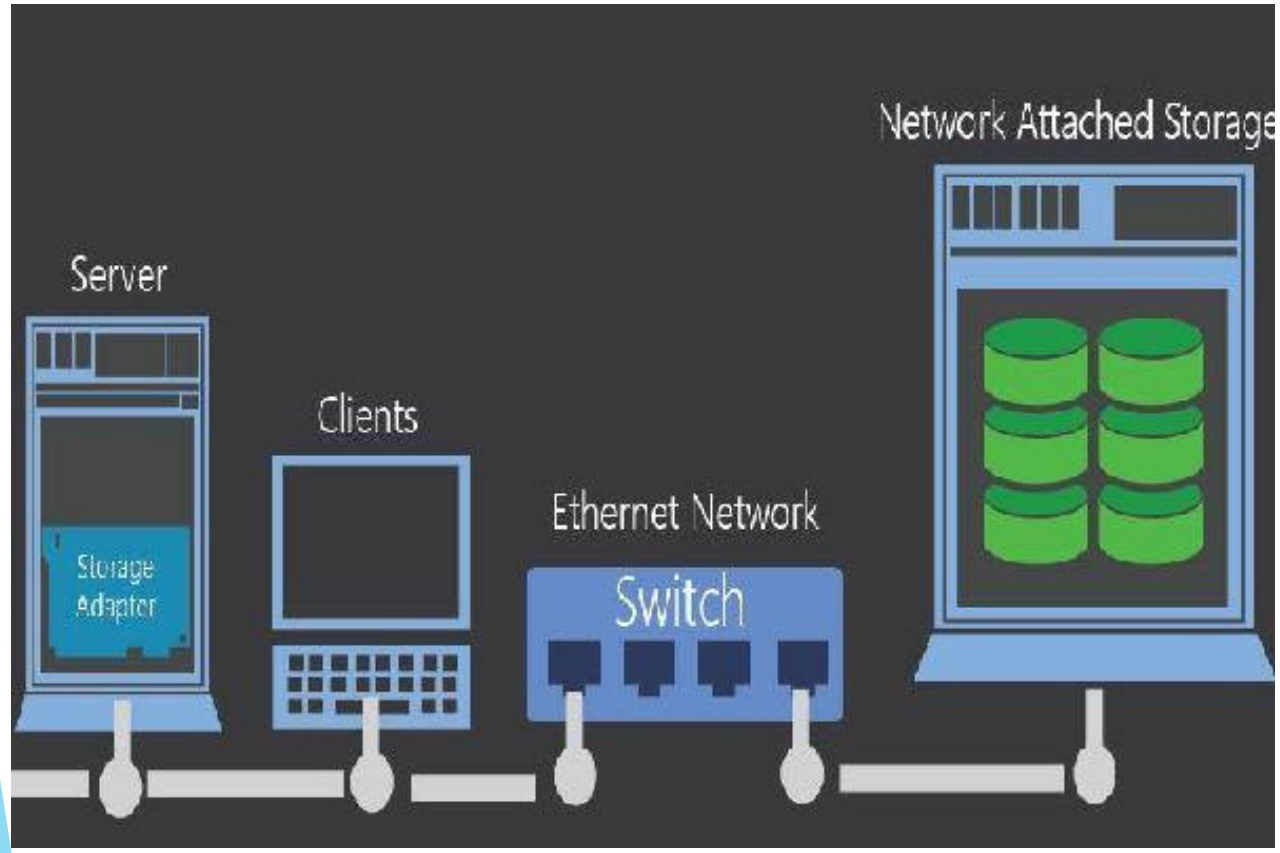
یا به عبارتی NAS یک کامپیوتر یا رایانه است که شامل تعداد زیادی هارد ظرفیت بالا است که با اتصال به شبکه به کاربران زیادی سریس می‌دهد

انواع ذخیره ساز ها

تمامی ارتباط های شبکه ای در این ذخیره سازها از TCP/IP می باشد.

دستگاه NAS به واسطه تعدادی پروتکل تمام تنظیمات لازم را سازمان دهی می‌کند

در این روش، مدل دسترسی به اطلاعات File level Access است یعنی باید بر روی استوریج های NAS ، ویندوز بهینه شده مخصوص استوریج را نصب نماییم.



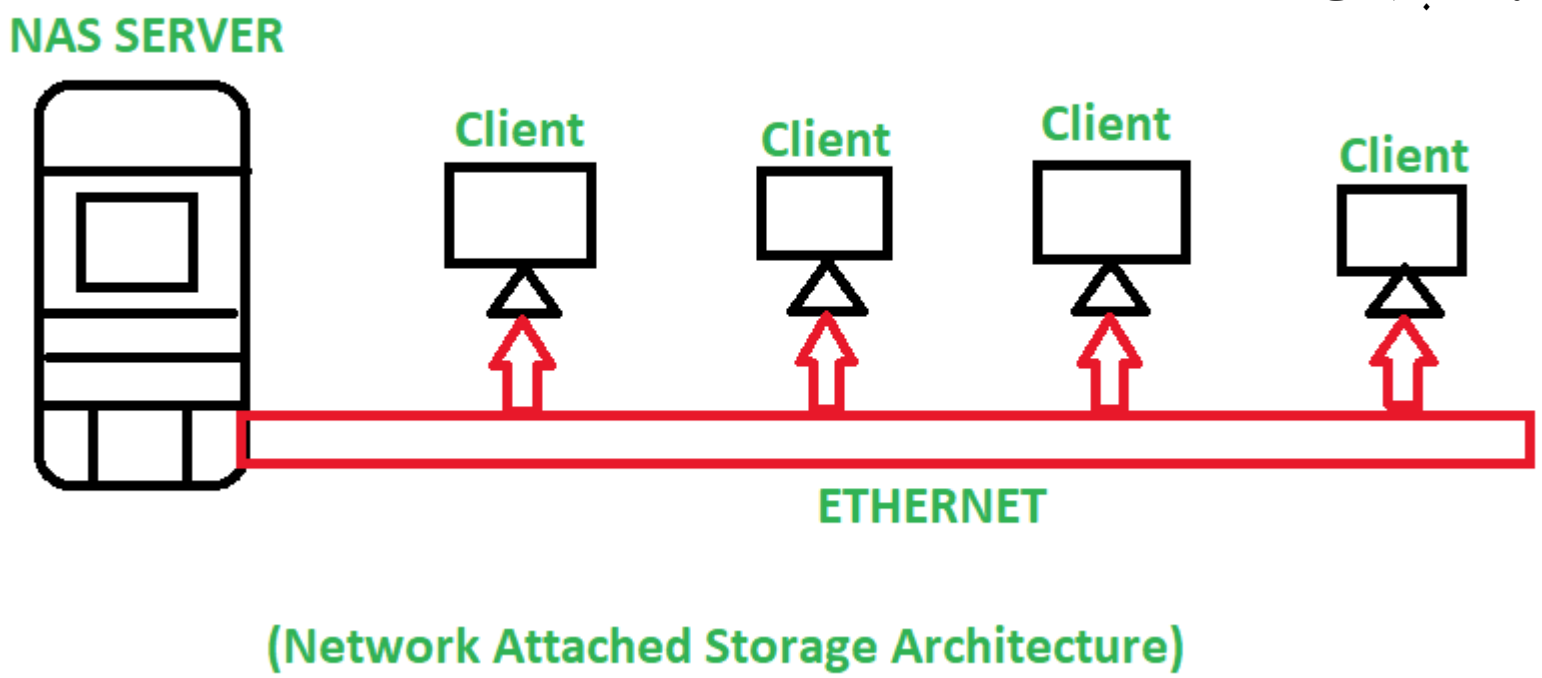
ویژگی File level Access باعث می‌شود اطلاعات با سرعت پایینی خوانده شود و ترافیک شبکه LAN را افزایش می‌دهد.
این دستگاه ها دارای سیستم عامل هستند و از سیستم عامل نسخه Storage Server استفاده می نمانید مانند نسخه مایکروسافتی آن به نام Windows 2012 Storage Server.

معرفی ذخیره ساز ها (NAS)

مهم ترین خصوصیات روش ذخیره سازی NAS می توان به؛ سهولت در دسترسی، ظرفیت بالا و هزینه نسبتاً مناسب اشاره کرد

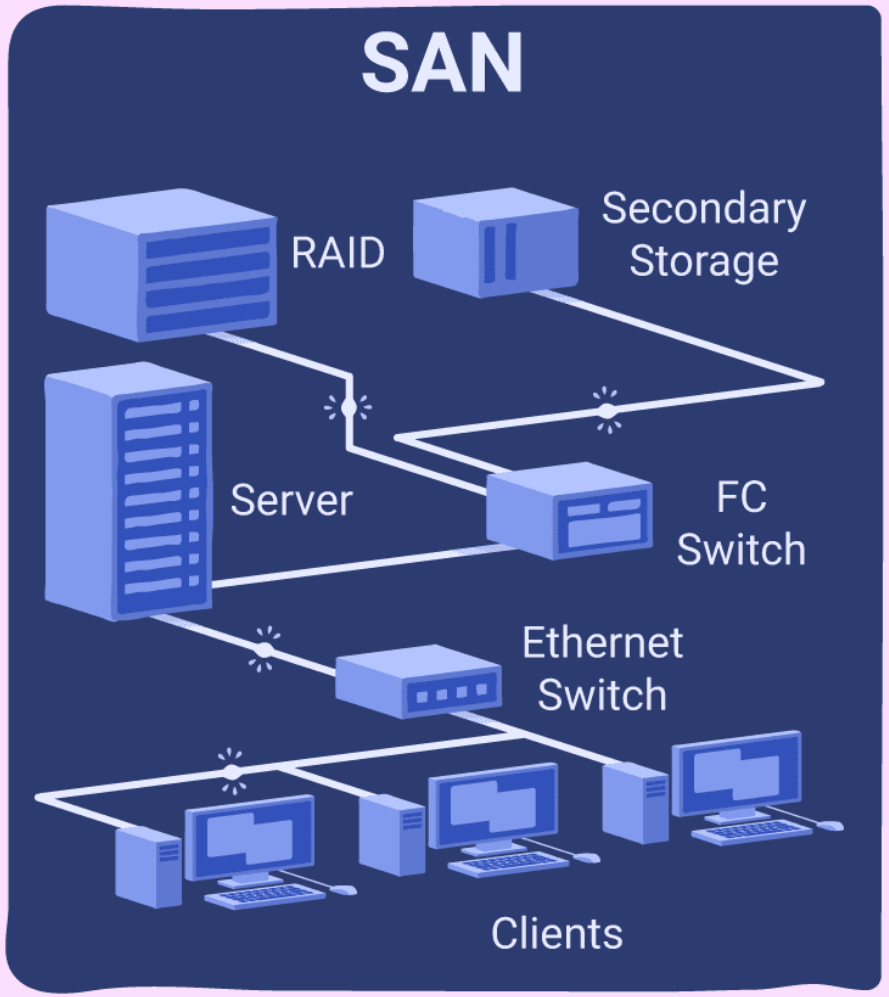
دستگاه های ذخیره سازی نَس برای زیرساخت هایی که نیاز به دسترسی محلی به فضای ذخیره سازی دارند مناسب است و برای بایگانی، تهیه نسخه Backup و Cloud Tier کاربرد دارد.

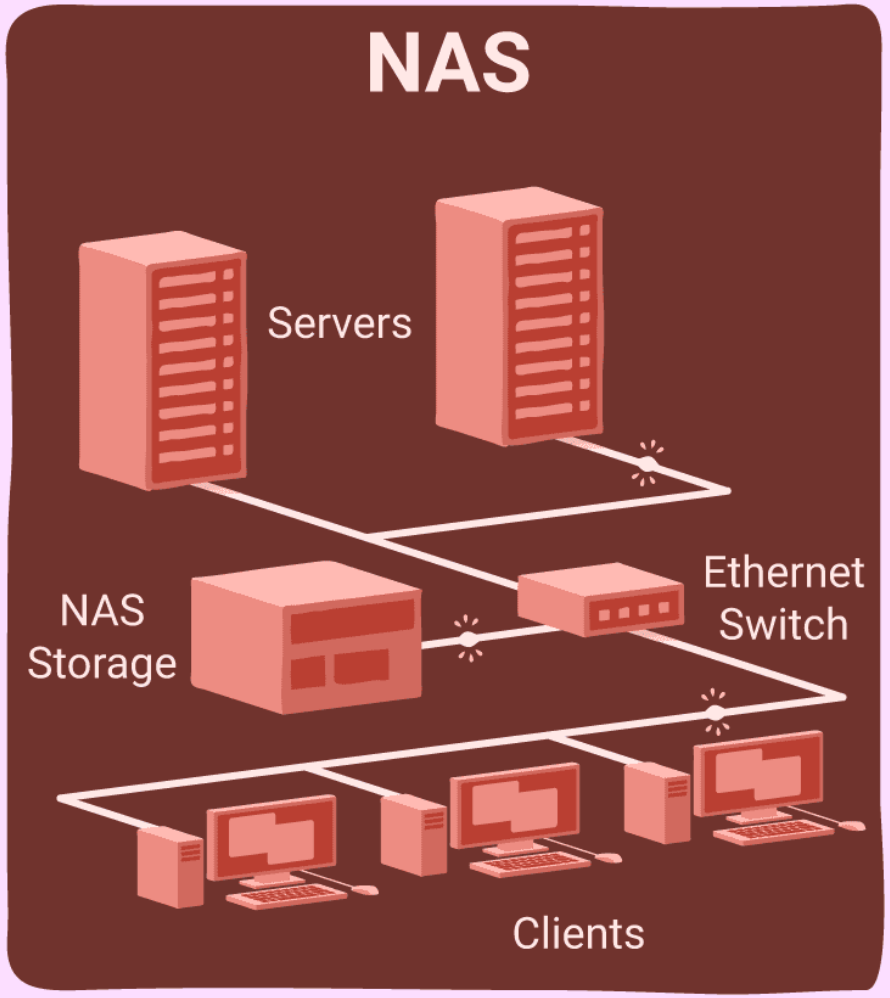
در مقایسه ذخیره سازی NAS با روش ذخیره سازی SAN که دو مدل از اصلی ترین روش های ذخیره سازی شبکه ای هستند، میتوان گفت NAS بیشتر برای مدیریت اطلاعات بدون نیاز به ساختار خاص، مانند: فایل های صوتی، ویدئو، وب سایت ها، فایل های متنی و اسناد مربوط به Microsoft Office مناسب است.



معرفی ذخیره ساز ها (NAS)

فضای ذخیره سازی در تجهیزات NAS بر پایه هارد های می باشد که برای بکار گرفتن داده ها استفاده می شوند





زمانی که درخواست های دسترسی کاربران به ذخیره سازهای NAS در یک زمان بیش از حد استاندارد می شود، سیستم را Downمی کند. این مشکل در سیستم های جدید NAS با بکار گرفتن از ذخیره سازی فلش سریعتر، Tierدر کنار هارد دیسک ها یا تنظیمات All-flash از بین رفته است.

معرفی ذخیره ساز ها (NAS)

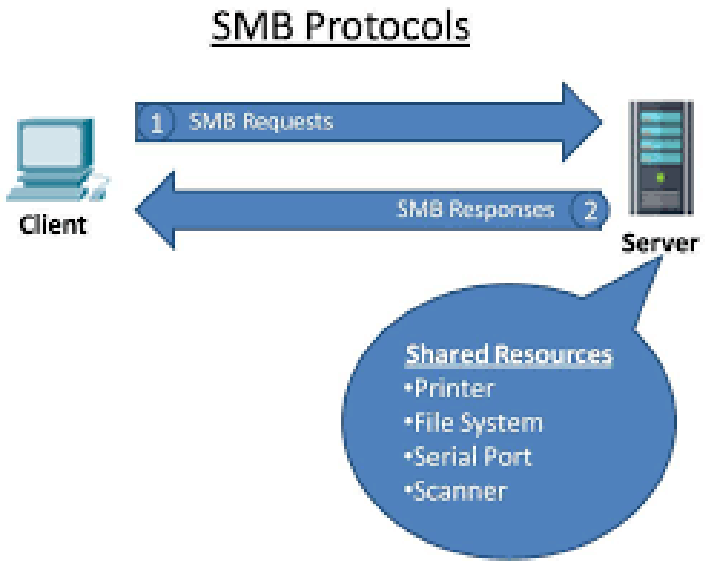
اجزای تشکیل دهنده NAS

- سخت افزار NAS :شامل سخت افزار اختصاصی است. این سخت افزار جعبهNAS ، واحد، سرور یا هد نامیده می‌شود و شبیه سروری دارای ۲ الی ۵ درایو استوریج، یک CPU و حافظه میباشد.
- شبکه : دستگاه‌های NAS از طریق شبکه و با استفاده از کابل اترنت یا Wi-Fi به رایانه یا دیگر دستگاه‌ها متصل می‌شوند. این دستگاه‌ها NAS را برای پشتیبان‌گیری و یا انتقال داده از طریق پورت به دستگاه‌های دیگر متصل می‌کنند.
- پردازنده: دستگاه‌های NAS یک CPU دارند که برای هوش محاسباتی و تامین توان مدیریت فایل سیستم ، عملیات خواندن/نوشتن، اجرای برنامه‌ها، پردازش فایل‌های چندرسانه‌ای، مدیریت چندین کاربر و ادغام با ابر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- نرم افزار: یک نرم‌افزار از پیش پیکربندی شده روی سخت افزار NAS نصب می‌شود. همان سیستم عاملی که دستگاه NAS ، درخواست‌های ذخیره داده و اشتراک‌گذاری فایل را مدیریت می‌کند، وظیفه اجرای این برنامه را برعهده دارد. البته بسته به ویژگی‌های جعبه NAS ، این برنامه‌ها متفاوت خواهند بود.

معرفی ذخیره ساز ها (NAS)

پروتکل‌های مورد استفاده NAS

- **FTP:** پروتکل FTP مخفف File Transfer Protocol یک پروتکل استاندارد برای انتقال فایل‌ها بین دستگاه‌ها در شبکه است. سیستم‌های NAS معمولا قابلیت ارائه سرویس FTP را دارند تا کاربران بتوانند به طور مستقیم فایل‌ها را بین سیستم‌های خود منتقل کنند.
- **NFS:** پروتکل NFS مخفف Network File System یک پروتکل شبکه است که برای اشتراک‌گذاری فایل‌ها و دایرکتوری‌ها در شبکه استفاده می‌شود. این پروتکل بیشتر در سیستم‌های عامل مبتنی بر یونیکس و لینوکس استفاده می‌شود.
- **SMB** پروتکل SMB مخفف Server Message Block یا CIFS مخفف Common Internet File System یک پروتکل شبکه است که برای اشتراک‌گذاری فایل‌ها و پوشه‌ها در شبکه استفاده می‌شود. این پروتکل توسط ویندوز و سیستم‌عامل‌های دیگری که از SMB پشتیبانی می‌کنند مورد استفاده قرار می‌گیرد.



- **AFP** : پروتکل بایگانی اپل که به‌طور اختصاصی برای دستگاه‌های MacOS اپل است.

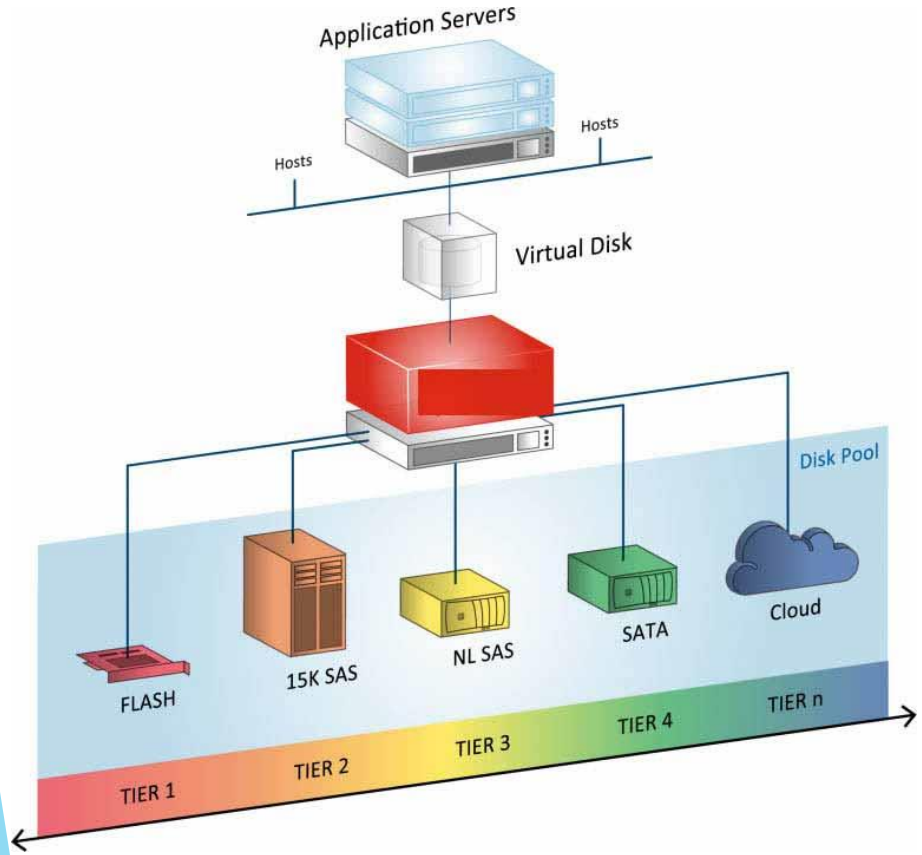
نقات قوت و ضعف ذخیره سازی SAN ، NAS

مقایسه پروتکل های NAS و SAN

NAS Protocol	SAN Protocol
قابلیت اتصال هر ماشین از طریق پروتکل های NFS ، CIFS یا HTTP که در شبکه مذکور قرار گرفته از طریق یک کلید امنیتی جهت اشتراک اطلاعات امکان پذیر می باشد	در این پروتکل تنها سرور ها می توانند از طریق درگاه SCSI به صورت فیبر به SAN مذکور متصل شوند
در NAS امکان اشتراک گذاری حجم های بزرگ اطلاعات به خصوصی مانند سیستم عامل های مختلفی همچون Unix و NT امکان پذیر می باشد	اشتراک اطلاعات به سیستم عامل وابسته می باشد و در تمامی سیستم عامل ها موجود نمی باشد
مدیریت فایل سیستم ها از طریق واحد NAS Head می باشد	مدیریت فایل سیستم ها از طریق سرور امکان پذیر می باشد
Back up و Mirror ها بر اساس فایل ها انجام می شود نه Block ها و این امر تاثیری در بهینه سازی پهنای باند و زمان ندارد	Back up و Mirror بر اساس Block ها انجام شده و به صورت Block به Block کپی می شوند حتی اگر Block ها خالی باشند

Tiering

یکی از تکنولوژی های بسیار مفیدی که در زمینه ذخیره سازی استفاده می شود، **Storage Tiering** است. در این روش داده ها در دیسک های مختلف ذخیره می شوند، اما انتخاب دیسک و تصمیم گیری برای مکان قرارگیری داده ها بستگی به میزان استفاده از آنها دارد. در این روش پرکاربردترین داده ها در دیسک هایی با بالاترین سطح کارایی قرار می گیرند (مانند دیسک های **SSD**و داده هایی که به ندرت استفاده می شوند در دیسک های ضعیف تر قرار می گیرند.



به شکل رو به رو دقت کنید، اگر نیاز بود که دیتا مداوم در دسترس باشد و خواندن و نوشتن بر روی اطلاعات زیاد انجام می شود اطلاعات بر روی **Tier**های بالاتر ذخیره می شود مثل **Tier1**یا **Tier 2**و برای اطلاعاتی مثل بایگانی، دیتا بر روی **Tier**های پایین تر که ظرفیت بیشتر و سرعت دسترسی پایین تری دارند، به عبارتی هرچه به سمت راست می رویم ظرفیت بیشتر و سرعت خواندن و نوشتن کمتر می شود و هرچه به سمت چپ می رویم سرعت خواندن و نوشتن بالا می رود و ظرفیت کاهش پیدا می کند.

این پروسه انتقال دیتا بین **Tier**های مختلف معمولا بصورت اتوماتیک انجام می شود.

اتحادیه شرکت های فنا و مهندسی حفاظت الکترونیک و شبکه های ایمنی
Electronic and Network Security Companies Union

Virtualization

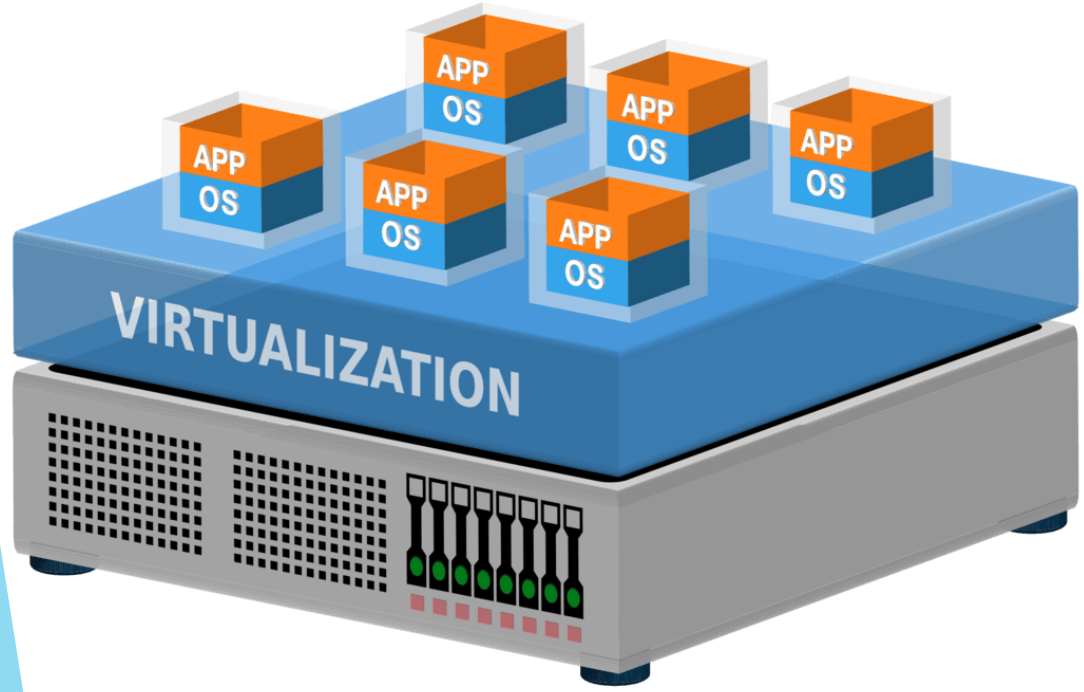
مجازی سازی

معرفی روش های و کاربرد های مجازی سازی ذخیره ساز ها

تعریف مجازی سازی

مجازی‌سازی فناوری است که می‌توانید از آن برای ایجاد نسخه‌های مجازی از سرورها، ذخیره‌سازی، شبکه‌ها و سایر ماشین‌های فیزیکی استفاده کنید

نرم افزار مجازی عملکردهای سخت افزار فیزیکی را تقلید می‌کند تا چندین ماشین مجازی را به طور همزمان بر روی یک ماشین فیزیکی واحد اجرا کند.



مزایا مجازی سازی

صرفه جویی در هزینه ها
صرفه جویی در مصرف انرژی
استفاده حداکثری از سخت افزارهای موجود
تسریع در پیاده سازی برنامه های مختلف
راه اندازی سیستم عامل های مختلف
مدیریت بهتر کاربران
بکاپ گیری و جابجایی راحت سرورهای مجازی
بازیابی اطلاعات ماشین های مجازی با استفاده از snapshot

معایب مجازی سازی

وجود هزینه‌های راه‌اندازی اولیه
هر برنامه‌ای بر روی شبکه مجازی کار نمی‌کند
قطع دسترسی مساوی با قطع همه چیز

معرفی روش های و کاربرد های مجازی سازی ذخیره ساز ها

انواع مجازی سازی

۱. مجازی سازی سرور یا Server Virtualization که مجازی سخت افزار Hardware Virtualization هم خوانده می‌شود.
۲. مجازی سازی دسکتاپ Virtual Desktop Infrastructure یا VDI
۳. مجازی سازی استوریج یا Storage Virtualization
۴. مجازی سازی نرم افزار یا Software Virtualization
۵. مجازی سازی I/O یا I/O Virtualization یا IOV
۶. مجازی سازی شبکه یا Network Virtualization
۷. مجازی سازی دیتا یا Data Virtualization

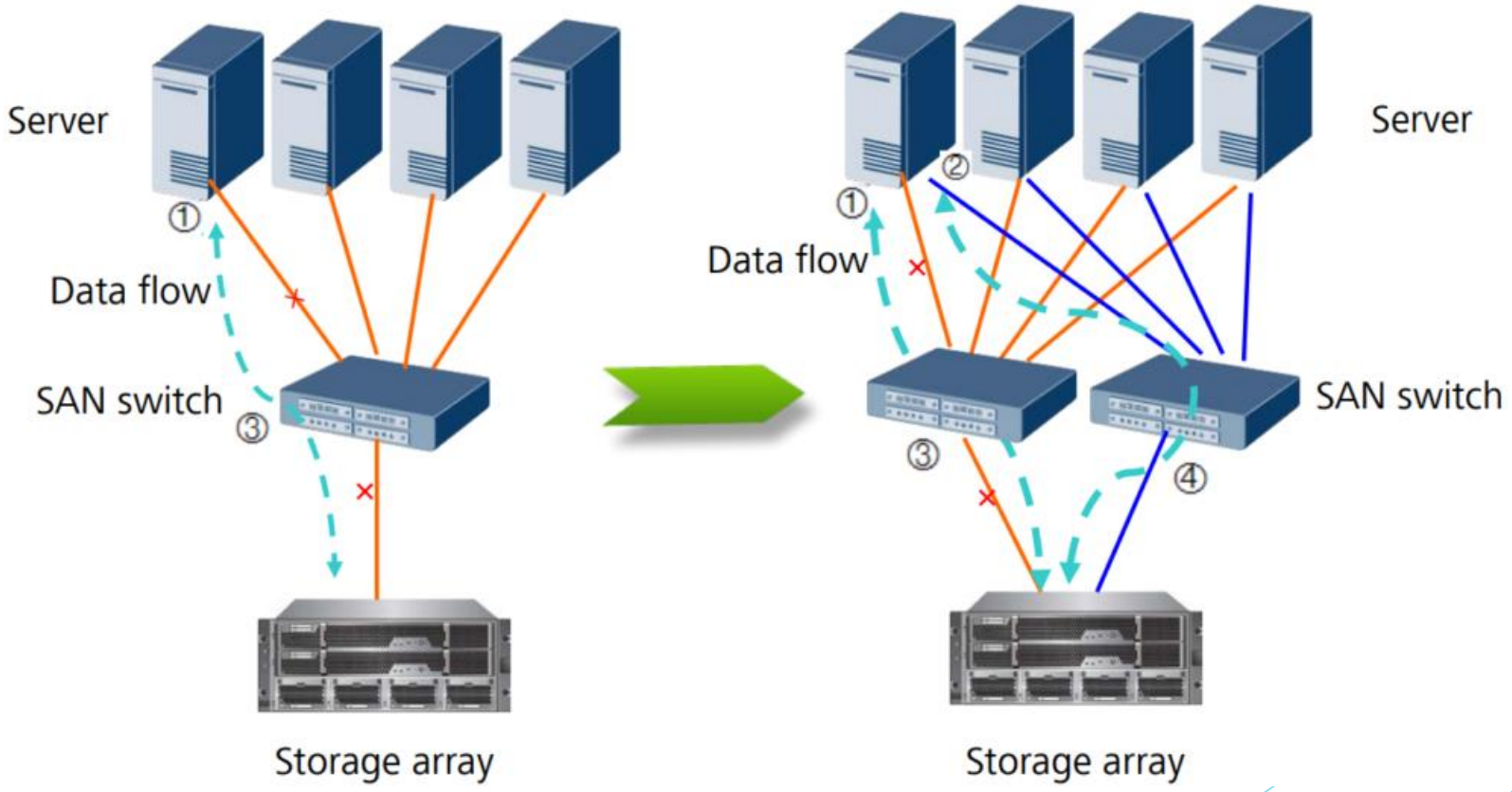
مجازی سازی استوریج یا Storage Virtualization

مجازی سازی ذخیره ساز (Storage Virtualization) عبارت است از تجمیع دیسک های موجود بر روی سرورها یا استوریج های مختلف به شکلی که این دیسک های مختلف به صورت تجمیع شده و به صورت یک Storage Device واحد نمایش داده شوند. این استوریج ها قابلیت مدیریت از یک نقطه و کنسول واحد را خواهند داشت.

این تکنولوژی با استفاده از یک نرم افزار امکان استفاده از دیسک های مختلف و تجمیع آنها را به گونه ای فراهم می کند که این دیسک ها، به صورت یک Storage Device واحد قابل استفاده در محیط های مجازی و توسط ماشین های مجازی باشند.

معرفی روش های و کاربرد های مجازی سازی ذخیره ساز ها

نرم افزاری که وظیفه ایجاد و مدیریت این فضا را بر عهده دارد درخواست های I/O مربوطه را از سمت سرورهای فیزیکی یا مجازی دریافت و آنها را بر روی دیسکی مناسب که جزئی از Pool ایجاد شده است ذخیره می کند. برای کاربری که از این محیط استفاده می کند هیچ تفاوتی بین Virtual Storage و یا یک استوریج کاملاً مستقل فیزیکی به لحاظ I/O وجود نخواهد داشت.



معرفی روش های و کاربرد های مجازی سازی ذخیره ساز ها

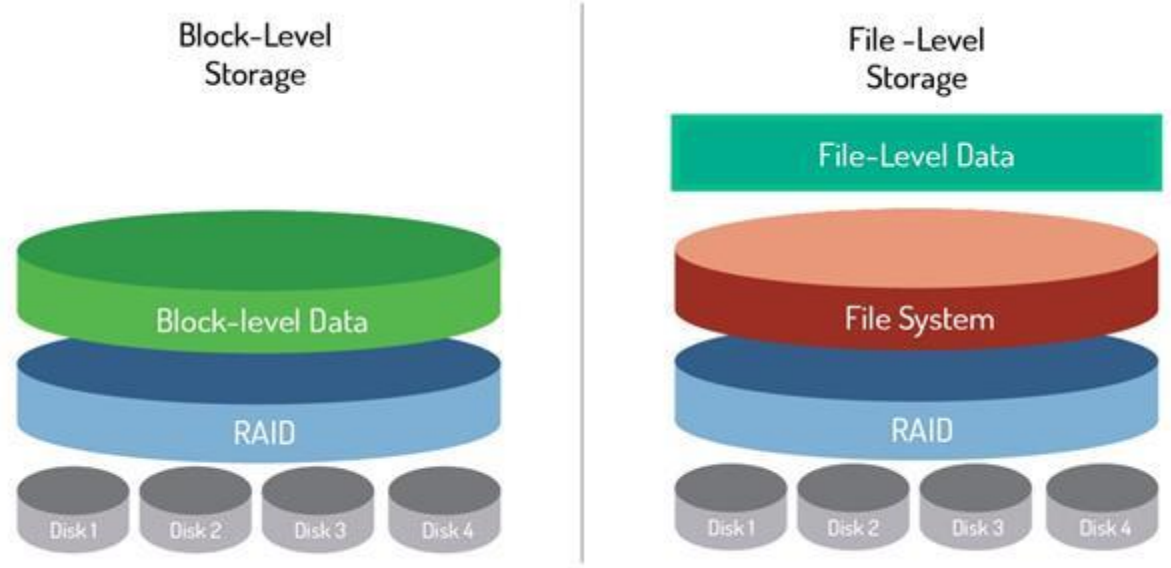
انواع مجازی سازی ذخیره ساز

File-Based

مجازی سازی استوریج ها به روش File-Based کاربردهای خاصی مثل استفاده به عنوان NAS (Network Attached-Storage) را دارد که از پروتکل های SMB یا (Server Message Block) و NFS یا (Network File System) استفاده می کنند.

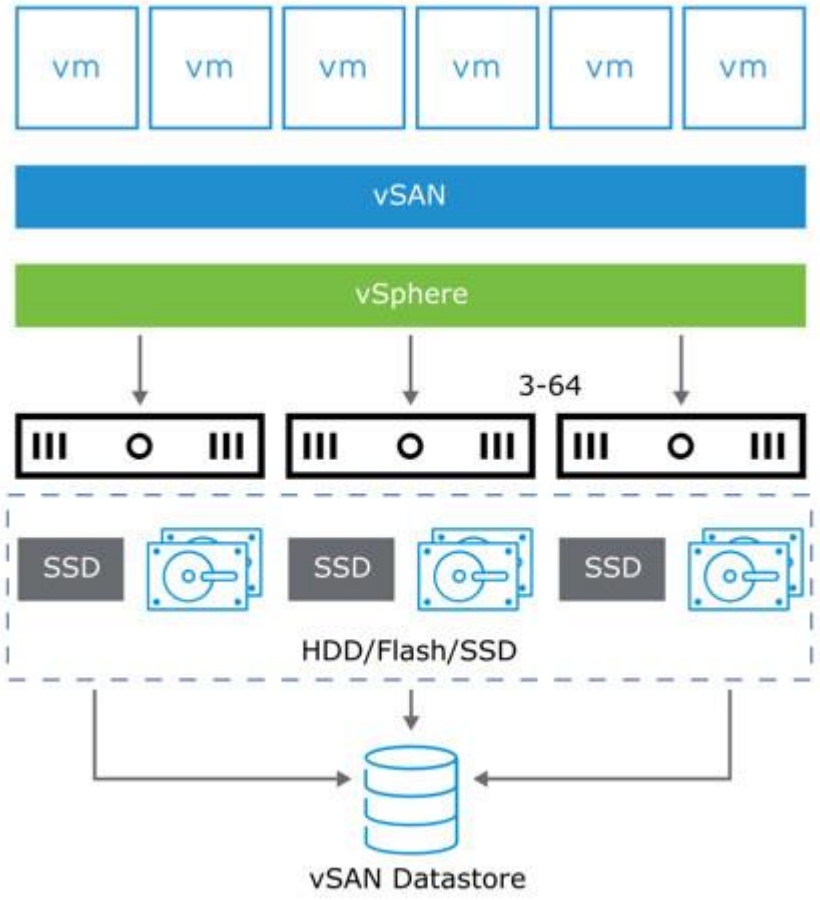
Block-Based

اصلی ترین هدف استفاده از Virtual Storage ها به صورت Block-Based است که کاربرد اصلی آنها در محیط های مجازی برای استفاده Virtual Machine ها است.



معرفی روش های و کاربرد های مجازی سازی ذخیره ساز ها

مزایای استفاده از مجازی سازی ذخیره ساز



بسیار مقیاس پذیر است.

امکان اضافه یا کم کردن فضای ذخیره سازی به سادگی وجود دارد.

افزایش انعطاف پذیری و قابلیت توسعه را به دنبال دارد.

امکان مدیریت آسان و کارآمد بر روی فضای موجود وجود دارد.

هزینه های سخت افزاری و منابع کاهش می یابد.

قابلیت اطمینان و کارایی افزایش می یابد.

راحتی در بکاپگیری و آرشیو و ریکاوری و بازیابی اطلاعات

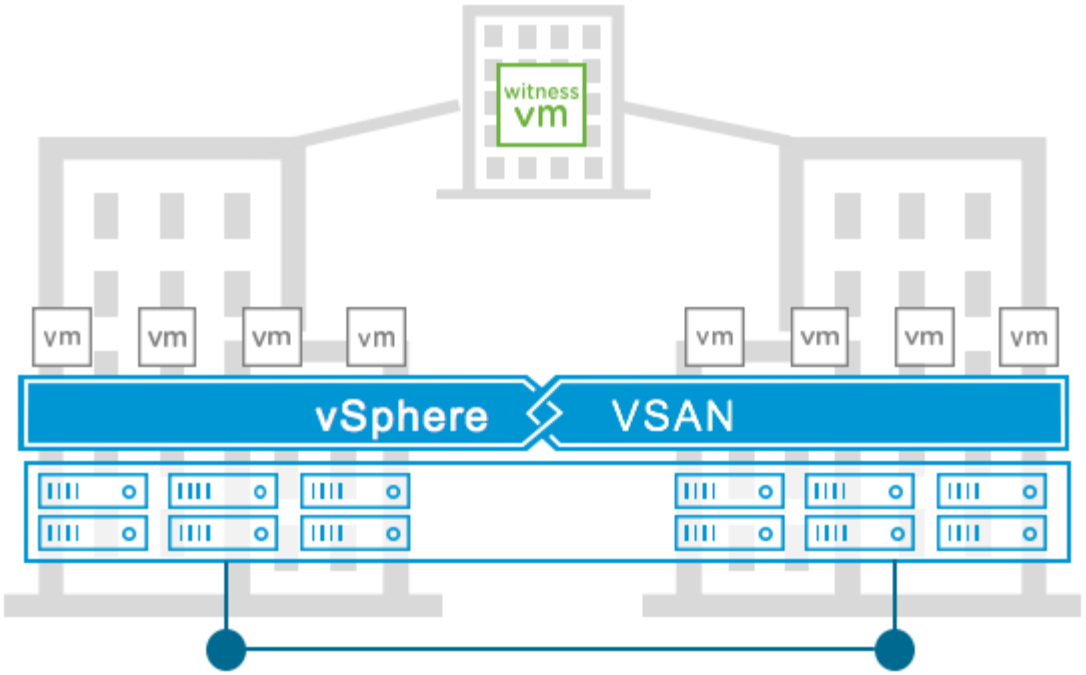
دسترس پذیری بالا و Downtime پایین

پیاده سازی راهکارهای پیشرفته replication و disaster recovery

معرفی روش های و کاربرد های مجازی سازی ذخیره ساز ها

نرم افزارهای مهم در مجازی سازی

VMware Workstation
Microsoft Hyper-V
Red Hat
Citrix XenServer
Oracle VM Virtualbox



VMware vSAN

VMware vSANیک محصول ذخیره‌سازی نرم‌افزاری است که در کنار Hypervisor VMware ESXi استفاده می‌شود و ذخیره‌سازی را بر اساس سیاست‌ها، بدون توجه به سخت‌افزار زیربنایی، تهیه و مدیریت می‌کند. این راه‌حل به شما امکان می‌دهد تا از طریق تکامل و توسعه بی‌وقفه آن که با vSphere ادغام شده است و به ابزار جدیدی نیاز ندارد، انعطاف‌پذیری و قابلیت‌های چند ابری آن، کسب و کار خود را برای رشد آماده کنید. VMware vSAN به عنوان یک نرم‌افزار پیشرو در صنعت، سطوح بالایی از عملکرد را با کمترین تأثیر بر CPU و حافظه ارائه می‌دهد.

پایان
با تشکر از توجه شما

برگزار کننده : اتحادیه سراسری شرکت های فنی مهندسی
حفاظت الکترونیک و شبکه های ایمنی
دی ماه ۱۴۰۲