

به نام خدا

معرفی تکنولوژی جدید

هارد دیسک های جامد SSD

Solid State Disk



گردآوری : سید مهدی صافی

هرگونه برداشت با ذکر منبع و لینک به سایت آیاپیر مجاز می باشد.

SSD چیست؟

SSD یا به عبارت دیگر Solid State Disk منبع ذخیره سازی است که از نیمه رساناهای حالت جامد تشکیل شده است. از این تکنولوژی در ساخت حافظه های Flash نیز استفاده می شود به همین دلیل برخی SSD را حافظه Flash (تراشه EEPROM) می نامند.

SSD ها امتیازات بیشتری نسبت به هارد دیسک ها دارند و تصور اینکه روزی جایگزین هارد دیسک در نوت بوک ها و کامپیوترهای شخصی شوند بسیار طبیعی است. بخصوص اینکه کاهش قیمت مداوم SSD این تصور را به واقعیت نزدیک تر کرده است.

هارد دیسک های حالت جامد چیست؟

هارد دیسک جامد (solid state drive یا SSD) به هارد دیسکی گفته می شود که در آن هیچ قطعه متحرکی وجود ندارد. همانطور که میدانیم هارد دیسک های معمولی دارای چندین دیسک گردان و هد متحرک هستند. هارد دیسک های جامد از نظر ابعاد و شکل ظاهری مشابه هارد دیسک های معمولی هستند، فقط قطعات متحرک را ندارند و به جای آنها از حافظه های فلاش و حافظه های SDRAM در هارد های جامد استفاده میشود.

- این هارد ها به دلیل نداشتن قطعه متحرک زمان تاخیر بسیار کمتری نسبت به هارد های معمولی دارند.
- از لحاظ مصرف انرژی و تولید حرارت در کامپیوتر، هارد دیسک های جامد به مراتب انرژی کمتری مصرف می کنند و حرارت کمتری نیز تولید می کنند که از این جهت استفاده آنها در کامپیوتر های لپ تاپ بسیار ایده آل و مقرون به صرفه است.
- HARدهای جامد از نظر قیمت، در هنگام عرضه اولیه نسبت به هارد های معمولی، قیمت قابل توجهی خواهند داشت.

به نظرم به مطلب مهم و خوبی اشاره کردین که در آینده جایگزین هارد دیسک های فعلی خواهد شد اگه اشتباه نکنم کلمه soild state که در فارسی حالت جامد به آن گفته میشه در مقابل کلمه لامپ های خلاء به کار رفت که از زمان اختراع ترانزیستور این کلمه ابداع شد

هارد های نیمه هادی یا solid state hard disk و به قول شما هارد دیسکهای حالت جامد در واقع هاردهایی است که از جنس نیمه هادی است و یا خلاصه از جنس حافظه فلش بوده و چون اون موتور هارد های معمولی و اون استهلاک و اون مکانیک رو نداره و از همه مهم تر توان مصرفی اون پایین و سرعتش بسیار بالاست (چون از همون جنس حافظه است) بنابر این (SSD) در آینده جایگزین اونها خواهد شد در واقع اینها ساختار هارد و سیگنالهای هارد رو ، روی حافظه های فلش (EEPROM یا PROM 2E) پیاده کردند و کنترل اون رو طوری درست کردن که cpu مثل یه هارد با اون حافظه فلش برخورد میکنه.

شرکت سامسونگ سری جدیدی از رسانه های حافظه مبتنی بر فناوری Flash را به تازگی به بازار عرضه کرده است که قرار است جایگزین درایو های سنتی هارد دیسک شوند. هارد دیسک های جدید SSD (دیسک های با حالت پایدار - state disk-solid) نام دارند و در ساختار آنها از تراشه های حافظه NAND بجای سیستم ذخیره سازی مکانیکی استفاده شده است. استفاده از این فناوری باعث صرفه جویی در مصرف انرژی برق این هارد دیسک ها می شود و نرخ ذخیره سازی داده در آنها را نیز افزایش می دهد.

سری اول از این هارد دیسک ها با ظرفیت 16 گیگا بایت و 16 تراشه حافظه NAND 8 گیگا بایتی عرضه شده است. قیمت این رسانه با توجه با قیمت تقریبی چنین تراشه هایی در بازار حدودا 900 دلار خواهد بود. مهمترین مزیت هارد دیسک های جدید میزان استفاده کم آنها از انرژی برق است. بطوری که میزان برق استفاده شده در آنها تنها 5 درصد هارد دیسک های معمولی است. از نظر وزن نیز، هارد دیسک های معمولی بیش از 2 برابر از آنها سنگین تر هستند. حافظه جدید قابلیت خواندن 57 مگا بایت اطلاعات را در هر ثانیه دارد. این هارد دیسک همچنین می تواند با سرعت 32 مگا بر ثانیه داده ها را در خود ذخیره کند. البته سامسونگ اشاره ای به چگونگی مکانیسم این کار نکرده است.

یکی دیگر از برتری های این حافظه نسبت به هارد دیسک های معمولی مقاومت بیشتر آنها در برابر شرایط

نامساعد محیطی و شوک های الکتریکی است. علت آن هم عدم استفاده از قطعات جدا شونده است. چنین مزیتی موجب می شود تا این حافظه برای استفاده در زمینه های صنعتی و نظامی - که ممکن است در آنها شرایط عادی کاری وجود نداشته باشد - بسیار کارا باشد. از دیگر مزیت های هارد دیسک جدید بی صدا بودن آنها در زمان کار است و گرمای تولید شده توسط آنها در مقایسه به حافظه های سنتی بسیار کمتر است.

شرکت سامسونگ پیش بینی کرده است حافظه های جدید بطور گسترده ای در دستگاه های پورتال نظیر لپ تاپ ها و کامپیوتر های جیبی مورد استفاده قرار بگیرد. سامسونگ قصد دارد در اولین مرحله تولید انبوه حافظه جدید، آنها را در سه سایز گنجایش حافظه روانه بازار کند. هارد دیسک های 4 و 8 گیگا بایتی با اندازه 1.8 اینچ و هارد دیسک 16 گیگا بایتی با اندازه 5.2 اینچ.

در گزارش رسمی این شرکت اعلام شده است که علت تاخیر این شرکت در ارائه هارد دیسک های Flash, اختلاف قیمت چشمگیر آنها در مقایسه با هارد دیسک های معمولی است. هر چند در حال حاضر هم اختلاف قیمت این دو رسانه بسیار بالاست اما هر روزه ما شاهد کاهش قیمت آنها و برقراری نوعی توازن هستیم که موجب می شود کاربران به خرید چنین هارد دیسک هایی ترغیب کند.

شاید بتوان اختلاف قیمت بین این هارد دیسک ها را اختلاف قیمت بین مانیتور های LCD و معمولی در سال های نه چندان دور مقایسه کرد که به مرور زمان و با کاهش اختلاف آنها کاربران به سوی استفاده از مانیتور های LCD جذب شدند. مدیران شرکت سامسونگ معتقد هستند که هارد دیسک های SSD در سال های آینده از لحاظ قیمت و گنجایش حافظه قادر به رقابت به ریز هارد دیسک های فعلی (Micro Hard Disk) موجود در بازار هستند. تولید انبوه هارد دیسک های SSD در تابستان امسال و در ماه آگوست آغاز خواهد شد.

تاریخچه

SSD ها سابقه‌ای طولانی دارند، ولی عملاً از سال 1995 به معنای امروزی به کار گرفته شدند و از سال 2007 رواج پیدا کردند. استفاده از آنها در ابتدا محدود به صنایع نظامی و هوافضا بود، ولی امروزه در اختیار کاربران معمولی نیز هستند.

بر اساس بازار فروش و برنامه‌ریزی‌های تولیدکننده‌ها، می‌توان انتظار داشت که SSD ها در آینده رواج بیشتری پیدا کنند.

انواع SSD

SSD ها دو نوع کلی دارند؛ یکی از آنها بر پایه حافظه‌های flash تولید می‌شود و دیگری بر پایه DRAM. نوع اول برای حفظ اطلاعات نیاز به انرژی ندارد، در حالی که دومی این‌چنین نیست. SSD های نوع DRAM معمولاً با نوعی باتری، خازن یا تغذیه کننده دیگری تولید می‌شوند تا دچار مشکل نشوند.

آنچه امروزه به عنوان SSD شناخته می‌شود، عمدتاً SSD های مبتنی بر حافظه‌های flash هستند. امتیاز SSD های مبتنی بر DRAM، سرعت بالاترشان است.

تفاوت ها

SSD حافظه‌ای مانند flash های معمولی است. در حالی که HDD از صفحه‌های مغناطیسی و هددهایی برای خواندن و نوشتن ساخته شده است. به عبارت دیگر، SSD بر خلاف HDD قطعات متحرک ندارد، این مسئله تبعات مثبتی برای SSD در پی دارد:

1. - نداشتن صدا
2. - حساس نبودن به ضربه
3. - حساسیت کم به حرارت‌های بالا

4. - مصرف انرژی پایین تر
5. - ایجاد حرارت کمتر
6. - دسترسی سریع تر به اطلاعات گسسته، چون HDD هدهایی دارد که برای این کار باید به طور فیزیکی جابه جا شوند.

1. مصرف کم انرژی

کم بودن مصرف انرژی SSD اهمیت زیادی دارد، زیرا عمر شارژ باتری کامپیوترهای کیفی، نتبوکها، UMPC ها و سایر دستگاههای قابل حمل را افزایش می دهد. عمر شارژ دستگاههای قابل حمل برای کاربران اهمیت فراوانی دارد.

انرژی بیشتری که در HDD مصرف می شود عمدتاً به حرارت تبدیل می شود. حرارتی که به این ترتیب تولید می گردد را باید به نوعی از دستگاه خارج کرد و این مسئله به معنی لزوم وجود فن های قوی تر، صدای فن بیشتر، صرف انرژی بیشتر برای فن ها و در نهایت بزرگ تر شدن ابعاد دستگاه است.

امروزه، بسیاری از دستگاهها را به طور پیش فرض با HDD می فروشند، ولی امکان خرید آنها با SSD یا تعویض آنها نیز وجود دارد. اما برخی دستگاهها فقط با SSD فروخته می شوند و در این موارد طراحی دستگاه نیز براساس ویژگی های SSD انجام می شود.

قیمت

SSD های رایج در این روزها، ظرفیتهایی پایین تری از HDD های رایج دارند و قیمت شان هم بالاتر است.

در حال حاضر یک HDD 250 گلیگابایتی کامپیوترهای کیفی حدود 50 تا 100 دلار است، در حالی که SSD با ظرفیت مشابه آن حدود 700 دلار قیمت دارد.

ظرفیت‌های رایج SSD های کنونی 16، 32 و 64 گیگابایت است و مدل‌های 128 و 254 گیگابایتی آن هم وجود دارد. ظرفیت‌های بالاتر آنها به استفاده‌های خاص اختصاص دارند. به عنوان مثال، SSD های 5 ترابایتی مخصوص سرور نیز تولید می‌شود.

به‌طور کلی، پیش‌بینی می‌شود در آینده‌ای که چندان دور نیست اختلاف ظرفیت و قیمت SSD و HDD کمتر شود.

سرعت

مقایسه سرعت SSD و HDD به دلایل زیر کار مشکلی است:

1. 1- سرعت خواندن و نوشتن در هارد یکسان است. ولی در SSD این‌چنین نیست در نتیجه ترکیب‌های مختلف خواندن و نوشتن نتایج متفاوتی به وجود خواهد آورد.
2. 2- اندازه بلوک‌های داده‌ای که خوانده یا نوشته می‌شوند نیز در این دو یکسان نیست و نسبت‌ها را تغییر می‌دهد.
3. 3- شیوه مدیریت سیستم ذخیره‌سازی در سیستم عامل تاثیر زیادی در سرعت SSD ها دارد.

- هر چه هارد مرتب‌تر باشد (به عنوان مثال، به تازگی defrag شده باشد) اندازه بلوک‌ها بزرگ‌تر خواهند بود معمولاً اندازه بلوک‌ها بین 22 و 256 کیلو بایت است، در نتیجه می‌توان ادعا کرد که سرعت خواندن اطلاعات در SSD بین 2 تا 20 برابر HDD است.
- سیستم بهینه‌سازی تاثیر فراوانی در سرعت نوشتن اطلاعات در SSD دارد. اگر چنین سیستمی وجود نداشته باشد، سرعت نوشتن HDD به وضوح بیشتر از SSD (بین 5 تا 15 برابر) خواهد بود ولی اگر سیستم بهینه‌سازی وجود داشته باشد، سرعت نوشتن بلوک‌های کوچک‌تر از 128 کیلو بایت در SSD بیشتر خواهد شد و بلوک‌های بزرگ‌تر در HDD سریع‌تر نوشته می‌شوند عملاً می‌توان در این حالت فرض کرد که سرعت این دو سیستم کمابیش یکسان است.

جمع بندی سرعت های خواندن و نوشتن کار ساده ای نیست و برای کاربران مختلف، تفاوت دارد.

اگر سیستم عامل برای کار با SSD بهینه سازی نشده باشد، سرعت کلی SSD برای کاربران عمومی، فقط کمی بیشتر از HDD خواهد بود و حتی ممکن است سرعت آن حدی کمتر از HDD باشد در صورتی که سیستم عامل SSD را به خوبی مدیریت کند، سرعت کلی آن می تواند بین 2 تا 4 برابر HDD شود.

Windows 7 سیستم بهینه سازی شده مدیریت SSD دارد، در حالی که نسخه های قبلی ویندوز چنین امکانی ندارند. یکی از قابلیت های جدید و مفید Windows 7 در کار با SSD، سیستم مدیریت فایل exFAT است.

این سیستم مدیریت فایل که می تواند به جای FAT32 و NTFS به کار رود، طوری طراحی شده است که هم برای کار با HDD مناسب باشد و هم برای کار با SSD.

Windows 7 از exFAT پشتیبانی می کند، ولی ویندوزهای قبلی از ابتدا چنین قابلیتی ندارند. Service Pack 2 و به روز رسانی های XP می توانند این قابلیت را به XP و ویستا اضافه کنند.

بررسی فنی هارد دیسک های SSD

بررسی یکی از محصولات موفق در زمینه ی تکنولوژی جدید هارد دیسک ها یعنی SSD ها، یا دیسک های حالت جامد. نام این محصول که از سوی سامسونگ عرضه شده است، Samsung PB22-SSD 256GB است که همان طوری که ملاحظه می فرمایید دارای 256GB حافظه ی اختصاصی است. که جزء هارد دیسک های 2.5 اینچی به حساب می آید و اندازه ی ابعاد آن 100x70x5mm است.

ما ابتدا این SSD را کالبدشکافی می کنیم و درون آن را بررسی می کنیم و سپس آن را با رقیبان خود به مبارزه می طلبیم، سپس سرعت انتقال داده ها را با رقیبان خود مقایسه می کنیم.

سامسونگ به ما نشان داده که اولین کمپانی بود که حافظه ی 32GB SSD را در March 2006 به فروش و عرضه رساند و همچنین اولین کمپانی بود که اولین دیسک حالت جامد 64GB را در سال 2007 عرضه کرد.

اول از همه این نکته را بگویم که این Solid State Drive هنوز به دست مصرف کنندگان نرسیده و این شرکت ابتدا این محصول را در اختیار تولید کنندگان لپ تاپ مد نظر خود شامل Alienware و Flybook و Lenovo قرار می دهد. در مورد قیمت این محصول که برای Alienware Area 51 m15x laptop که با قیمت فروش £899 مد نظر قرارداد است، هارد 320GB drive با قیمت £62 قرار می گیرد در صورتی که 250GB drive با قیمت £40 قرار ارد. البته قیمت حال حاضر کل ssd ها گران است و قیمتی هم که برای این هارد سامسونگ تخمین زده شده در حدود £430-440 است که بسیار هنگفت و غیر قابل درک است و پیش بینی می شود در موقع عرضه ی این محصول قیمت آن تغییر فراوانی کند.

بعد از باز کردن جعبه ی این محصول متوجه می شویم که سامسونگ کاملا از چیپ های ساخت خودش به کار برده است. همان طوری که در تصویر ملاحظه می فرمایید تعداد 16 عدد چیپ های فلش سلول چندلایه ی NAND (MLC)، با نام K9MDGZ8U5M - SCK0 وجود دارد همراه با 10 چیپ در زیر بورد و 6 چیپ در بالای برد با چیپ K4X1G323PD - a 1Gb DDR cache 8GC6.

این دقیقا همان چیزی است که ما انتظار داریم به عنوان Samsung memory که در میان OEM بسیار محبوب است، ببینیم. اما کنترلر SSD نیز توسط سامسونگ درست شده است. در این میان Intel از کنترلر SSD شرکت Promise استفاده کرده و OCZ هم از چیپ محبوب JMicron، اما سامسونگ از چیپ خودش یعنی YK40 - S3C29RBB01 بهره برده است.

ما این the 256GB SSD به یک PC بر پایه ی Core i7 - based وصل کرده ایم و کارایی آن را با Intel X25 - M the 120GB OCZ Apex 1TB Western Digital Caviar Black hard drive مقایسه کرده ایم. در این مقایسه ما از the 120GB OCZ Apex نیز استفاده کرده ایم .

نرم افزار ترکیبی HD Tach 3 benchmark در مورد میانگین سرعت خواندن در سامسونگ این نتیجه را می دهد که سرعت خواندن سامسونگ 203 MB. of 7MB. s که بسیار نزدیک به رقیب اینتلی خود Intel X25 - M's 219 MB. s بسیار قوی تر از رقیب دیگر خود OCZ Apex's 166 MB. s /5MB. است.

همچنین در مورد نوشتن نیز این نتیجه را نشان می دهد که :

OCZ: (s/0MB.136)

INTEL: (s/6MB.77) ناامید کننده است!

Samsung: s/2MB.176

در طول تست ما ، درجه دمای سامسونگ فراتر از 25 درجه ی سانتیگراد نرفت ،مانند اینتل ،اما درجه ی گرمی OCZ تا 45 درجه نیز رسید.

HD Tach 3

Longer bars are better, و (s/MB)Speed in Megabytes per Second

وقتی که ما فایل 2GB را روی هر کدام از این درایوها انتقال دادیم،سامسونگ task ها را در 23.9 ثانیه مدیریت کرد. 12 ثانیه سریع تر از اینتل و 2 برابر سریع تر از OCZ. چیزی که یک ذره پیچیده است هنگامی که ما فایل ها را انتقال می دادیم، مشاهده ی اینکه سرعت نوشتن اینتل پایین است. و این نتیجه استنباط شد که نوشتن 2GB فایل در اینتل طولانی تر از WD Caviar hard drive است.

خب الان که ما مشاهده نتایج SSD ها را می کنیم ،مشخص شد که اینتل Intel X25 - M تضعیف تر از اون چیزی که ما در ابتدا احساس می کردیم است

خواندن 2GB اطلاعات از Intel SSD به OCZ و Samsung SSD 19 ثانیه برای هر 2 درایو طول می کشد. فقط 1 ثانیه بین OCZ و Samsung وقتی که ما اطلاعا را از WD انتقال می دادیم، تفاوت بود. سامسونگ نشان داد که بسیار سریع تر از رقیبان و بی عیب تر از آنهاست. حتما متوجه شده اید. این تست هادر Windows Vista انجام شده است. خب پس بررسی کنیم ببینیم این ssd ها در دنیای واقعی چه نتایجی را به ما می دهند.

تصمیم گرفتیم که از کامپیوتری که هر روز استفاده می کنیم چیزی که بر پایه ی Windows XP است چند تا تست انجام بدیم تا سوال های پیش آمده برایمان را پاسخ دهد.

هارد درایو اصلی 250GB Samsung SP2504C همراه با 75GB گرفته شده توسط ویندوز و دیگر اپلیکیشن ها و موزیک ها و ویدیو ها و دیگر اطلاعات ذخیره شده در هارد دومی. مادربرد سیستم نیز Intel X48 و پردازنده ی مرکزی نیز 3 a. 2GHz Core 2 Extreme QX9770 همراه با حافظه ی 2GB of DDR 3 Ram است. اما start - up بسیار زجرآور و طولانی بود و زمان های ثبت شده به صورت زیر است :

4دقیقه و 48 ثانیه

5دقیقه و 43 ثانیه

6دقیقه و 35 ثانیه

خیلی از عوامل باعث به وجود آمدن این سرعت شد که شامل Windows, ZoneAlarm firewall, Windows Defender, Sophos, X-Fi audio drivers and ATI Catalyst graphics drivers به علاوه ی دیگر برنامه ها. خوب حالا ما the 250GB hard drive را به the 256GB SSD تبدیل کردیم و این زمان ها به دست آمد.

1دقیقه و 14 ثانیه

1دقیقه و 21 ثانیه

1دقیقه و 28 ثانیه

نگاهی دیگری به حافظه های SSD و HDD

بسیاری از کسانی که در دنیای کامپیوتر زندگی می کنند تا حدی با SSD آشنا هستند با این حال، همیشه ابهام های زیادی در مورد ویژگی های آن در مقایسه با هارد معمولی (HDD) و به خصوص مقایسه سرعت آنها وجود دارد. این مطلب برای کمک به رفع این ابهام تهیه شده است.

نقطه قوت SSD، توان مصرفی کم

SSD برای افزایش فضای ذخیره سازی، HDD مشکلات را ندارد. چراکه در HDD برای افزایش حجم، سازنده ها ناگزیرند از صفحات بیشتری استفاده نمایند و وقتی تعداد صفحات زیاد می شود، به دلیل اینکه فضای داخل HDD کاملاً ایزوله است و هوای داخل آن نیز محدود است، با چرخش سریع صفحات، گرمای بیشتری نیز تولید می شود که برای استفاده در نوت بوک این مشکل بزرگی است و این همان چیزی است که شرکت های سازنده سعی در بهبود اجرا و سرعت آن دارند.

یکی از برتری های SSD نسبت به HDD، توان مصرفی آن است و نیز از نظر سایز در ظرفیت برابر از HDD کوچک تر است.

نقاط ضعف SSD

در مقابل، SSD نقاط ضعفی هم نسبت به دارد:

1- عدم بازیابی اطلاعات: یکی از نقاط ضعف SSD عدم امکان بازیابی داده ها است. زمانیکه HDD از کار می افتد کارشناسان اغلب قادرند حداقل مقداری از داده ها را بازیابی کنند (البته این وابسته به علل خرابی و شرایط فیزیکی صفحه ها دارد) که این امکان در SSD ها وجود ندارد.

2- تعداد دفعات نوشتن: نکته بعدی، عمر مفید SSDهاست که از نظر Write Cycle (تعداد دفعات نوشتن) نسبت به HDDها عمر کمتری دارد.

3- ظرفیت: نهایتاً اینکه در حال حاضر SSD از لحاظ ظرفیت توانایی رقابت با را ندارد اما این محدودیت موقتی است و در آینده رفع خواهد شد.

برتری SSD بر HDD در هنگام بازنویسی فایل

SSD از نظر نرم افزاری کاملاً با HDD سازگاری دارد بطوریکه می تواند در هر کاری جایگزین HDD شود. در بخش مدیریت فایل نیز تفاوت هایی جزئی بین HDD و SSD وجود دارد.

در این خصوص می توان به این نکته اشاره کرد که در HDD، هنگام بازنویسی فایل فایل در همان جای قبلی کپی می شود. در این حالت اگر اشتباهی رخ دهد گاهی سبب نابود شدن داده ها می شود اما در SSD، هنگام بازنویسی فایل فایل در یک موقعیت جدید کپی و سپس فایل های اصلی (قدیمی) حذف می شوند.

بنابراین اگر هنگام بازنویسی فایل ها اشتباهی رخ دهد فایل های اصلی به صورت دست نخورده باقی می مانند که این باعث کاهش احتمال از بین رفتن داده ها می شود.

در حال حاضر ویندوز تفاوتی میان HDD و SSD قائل نمی شود اگرچه گفته شده که سعی در استفاده بهینه از دارد.

آینده از آن کیست؟

اینکه آیا SSD جایگزین HDD در تمامی کاربردها خواهد شد یا نه هنوز مشخص نیست. اگرچه در برخی کاربردها SSD به جای HDD به فروش می رسد (مثل حافظه های قابل حمل USB با ظرفیت 40 و 80 گیگا بایت که در ساختار آنها از SSD استفاده شده است) اما در برخی از ابزارها هنوز HDD به عنوان ذخیره اصلی کاربرد دارد.

قیمت گذاری سازنده های SSD نقش اصلی را در این تغییرات خواهد داشت، اگرچه مصرف انرژی مقاومت و سرعت انتقال اطلاعات در جایگزینی SSD بی تأثیر نخواهد بود.

اگر کاهش قیمت SSD همچنان ادامه داشته باشد باید منتظر جایگزینی کلی SSD به جای HDD باشیم.

موسسه تحقیقات Gartner برآورد می کند که تا سال 2010 بیش از 32 میلیون نوت بوک، از SSD به عنوان وسیله ذخیره سازی (به جای HDD) استفاده کنند.

از عوامل مهم استفاده از SSD در نوت بوک های نسل آینده، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

قابلیت اطمینان: به دلیل اینکه SSD هیچ قسمت متحرکی ندارد پس درصد خرابی آن در اثر ضربه کمتر است. اگر یک نوت بوک به زمین بیفتد احتمال صدمه دیدن HDD بسیار زیاد است زیرا ممکن است که هد با صفحه تماس پیدا کند.

قیمت: اواخر دهه 1990 تکنولوژی SSD برای کاربردهای عملی که نیاز به اطمینان زیادی داشت مورد استفاده قرار می گرفت، زیرا 1 مگابایت حافظه فلش چند صد دلار هزینه داشت اما امروز 1 گیگابایت از حافظه فلش را با کمتر از 10 دلار می توان تهیه کرد.

مصرف انرژی: SSD، نیروی الکتریکی بسیار پایینی نیاز دارد و گرمای کمتری نسبت به HDD تولید می کند و این دلیل خوبی برای استفاده از آنها در نوت بوک ها است.

سایز: SSD ها می توانند بسیار کوچکتر از ها ساخته شوند به همین دلیل برای نوت بوک ها بسیار مناسبند.

SSd یا Solid State Disk نسل جدید یا به طور کلی جایگزین هارد دیسک ها هستند.

مزیت ها نسبت به هارد دیسک:

1- دیگر صفحه گرد و حساسی با نام دیسک که بخواهد به دور خود بچرخد ، ندارند. بلکه از Memory Chip هایی که قابلیت خواندن و نوشتن روی آنها را داریم ، تشکیل شده اند. حتی وقتی که سیستم خاموش است هم اطلاعات را نگه می دارند.

2- به حرکت و ضربه دیگر حساس نیستند و تکنولوژی آنها بسیار شبیه Flash Memory است.

3- هیچ گونه صدایی از خود تولید نمی کنند.

4- در جستجو و دسترسی به اطلاعات سرعت بسیار بالاتری نسبت به هارد دیسک دارند.

5- مثل هارد دیسک به این سادگی ها از خود حرارت ایجاد نمی کنند.

6- از حافظه Cache استفاده می کنند که سیستم آن مشابه SDRAM است.

7- از لحاظ وزنی بسیار سبک تر از هارد دیسک ها هستند.

البته SSD هم برای خود بدی هایی دارد:

1- بسیار گران تر از هارد دیسک هستند. البته متخصصان بر این عقیده اند که تا 2009 بسیار ارزان می شوند.

2- برای خواندن و نوشتن طول عمر مشخصی دارند و بعد از آن دیگر مطمئن نیستند.

3- سرعت نوشتن کمتری نسبت به هارد دیسک دارند. (write)

مقایسه HDD و SSD

برای محاسبه سرعت اطلاعات در یک HDD و SSD باید تاخیر بوجود آمده (که مجموع زمان مورد نیاز Interface

Transfer، Media Transfer، Mechanical Delay می باشد) را باید محاسبه کنیم.

تاخیرات مکانیکی بوجود آمده برای HDD تقریبا 95 درصد کل زمان انتقال اطلاعات است و این در صورتی است

که SSD هیچگونه تاخیر مکانیکی ندارد و این امر باعث افزایش سرعت SSD نسبت به HDD می شود.

محاسبه زمان انتقال داده ها در مورد HDD کار مشکلی است زیرا هد اطلاعات لبه خارجی صفحه را سریع تر از

لبه داخلی آن می خواند. اما تمامی قسمت های SSD قابل خواند سریع هستند زیرا هیچ بخشی از آن حرکت

جداگانه ندارند.

شاخصه IOPS (نرخ ورودی/ خروجی در هر ثانیه) یکی از معیارهای اندازه گیری سرعت دسترسی به داده ها است. شاخصه IOPS برای SSD در حدود 7000 است که در مقابل شاخصه IOPS مربوط به HDD که به میزان 100 می باشد که نرخ بسیار خوبی است .

مقایسه دو هارد HDD و SSD نشان می دهد که در آن SSD توان مصرفی کمتری را نسبت به HDD دارد.

نقاط ضعف HDD

همانطور که می دانید برای ذخیره یک فایل دبر روی سطح هارد دیسک، فایل به قطعه های کوچکی به نام کلاستر (Cluster) تقسیم می شود. این کلاسترها به ترتیب (Sequential) بر روی سکتورهای خالی روی هارد دیسک ذخیره می شوند. نحوه قرارگیری کلاسترها هم به هیچ عنوان نظم خاصی ندارند، یعنی اینطور نیست که کلاسترها بر روی سکتورهای مجاور هم ذخیره شوند. به همین دلیل برای افزایش سرعت دسترسی به فایل ها از نرم افزارهای Defragmenter استفاده می کنند. این نرم افزارها سعی می کنند تا جایی که امکان دارد کلاسترهای مربوط به یک فایل را در سکتورهای مجاور هم قرار دهند. هارد دیسک برای خواند اطلاعات دو کار انجام می دهد که موجب تاخیر در خواند و نوشتن می شود. اول آنکه هد باید بر روی سطح دیسک حرکت کند تا به نقطه مورد نظر برسد که به مدت زمان لازم برای دسترسی به فایل seek گویند.

دوم اینکه صفحه هارد دیسک نیز باید بچرخد تا نقطه مورد نظر زیر هد قرار بگیرد. و این باعث تاخیر در کار می شود. این تاخیر در هنگام چرخش دیسک برای حرکت دادن بخش های مورد نیاز نیز اتفاق می افتد. به دلیل آنکه SSD هیچ بخش حرکتی ندارد در هنگام خواندن و نوشتن داده ها نیز تاخیری ندارد. اگر چه در مجموع این دو تاخیر در هارد دیسک کسری از ثانیه است اما قابل چشم پوشی نیست.