خبرنامه امنیت رایانه ای
کمیته امداد امام خمینی (ره)

سال اول، شماره دوازدهم نیمه اول مهر هشتاد و شش

دفتر آمار و فناوری اطلاعات

در شماره های گذشته ضمن بررسی مسائل جاری کمیته امداد امام خمینی (ره) و اولویتهای ارائه مباحث، فرصتی برای پرداختن به مسائل مربوط به سخت افزار نشده بود اما از این پس تلاش می کنیم معرفی اجمالی قطعات سخت افزار رایانه را نیز در خبرنامه رایانه کمیته امداد بگنجانیم.

برای این شماره معرفی اجمالی دیسک سخت (هارد دیسک) رایانه را در نظر گرفته ایم. تلاش شده است مطالب به زبان ساده و قابل فهم بیان شود و با این وجود برای افراد با تجربه نیز مطالب جدیدی در این خبرنامه وجود داشته باشد.

شما نیز می توانید نیازهای خود را جهت طرح و پاسخ و یا مطالب و مقالات خود را جهت درج با نام خود در این خبرنامه با ارسال به دفتر آمار و فناوری اطلاعات مرکز با ما در میان بگذارید.

Hardware

هارد دیسک‌ها چگونه کار می‌کنند

تقريبا تمام كامپيوترها و سرورهايي كه امروزه مورد استفاده قرار مي‌گيرند حاوي يك يا تعداد بيشتري هارد ديسك مي‌باشند. تمام mainframe ها و سوپركامپيوترها به طور معمول به صدها هارددیسك متصل هستند. حتي مي‌توانيد ويديو و دوربين‌هاي ويديويي پيدا كنيد كه به جاي نوار از هارد ديسك استفاده مي‌كنند. اين بيليون‌ها هارد ديسك يك كار را به خوبي انجام مي‌دهند – اطلاعات متغير ديجيتالي را به طور نسبتا پايداري ذخيره مي‌كنند. آن‌ها اين قدرت را به كامپيوتر مي‌دهند كه وقتي برق قطع مي‌شود اطلاعات را در خود نگه دارد.

در اين شماره، يك هارد ديسك را باز مي‌كنيم و شما مي‌توانيد درون آن را ببينيد همچنين طريقه سازمان دادن گيگابايت‌ها داده‌اي را كه به صورت فايل وجود دارد را مطرح مي‌كنيم.

مبانی هارد دیسك

هارد ديسك‌ها در دهه ۱۹۵۰ اختراع شدند. اوايل حجم آن‌ها بسيار زياد بود و ضخامتي حدود ۲۰ اينچ داشتند و تنها قادر بودند چندين مگابايت اطلاعات را در خود نگه دارند. در ابتدا نام آن‌ها "ديسك ثابت" يا "وينچستر" (نام رمزي‌اي كه براي محصولات IBM از آن استفاده مي‌شد) بود. بعدها به نام هارد ديسك شناخته شدند تا از فلاپي ديسك‌ها تميز داده شوند. هارد ديسك‌ها يك **صفحه سخت** (چيزي شبيه صفحه گرامافون) دارند كه رسانه مغناطيسي را نگه مي‌دارد برخلاف فيلم‌هاي پلاستيكي قابل انعطاف كه در نوارها و فلاپي ديسك‌ها مورد استفاده قرار مي‌گيرد.

در ساده‌ترين سطح، هارد ديسك تفاوت چنداني با نوار كاست ندارد. هارد ديسك و نوار كاست از تكنيك ضبط مغناطيسي يكساني استفاده مي‌كنند. همچنين از منافع اصلي ذخيره كردن مغناطيسي سهم مي‌برند – به آساني مي‌شود روي يك وسيله مغناطيسي چيزي ضبط كرد يا چيزي را پاك كرد و مسير جريان مغناطيسي ذخيره شده روي دستگاه تا سال‌ها حفظ خواهد شد.

هارد ديسك‌ها چگونه كار مي‌كنند

نوار كاست در مقايسه با هارد ديسك

اجازه بدهيد نگاهي به تفاوت‌هاي عظيمي كه بين نوارهاي كاست و هارد ديسك‌ها وجود دارد بيندازيم:

ماده ضبط مغناطيسي روي نوار كاست روي يك نوار پلاستيكي باريك پوشانده شده است. در هارد ديسك ماده ضبط مغناطيسي ديسك شيشه‌اي يا آلومينيومي بسيار دقيق طبقه بندي شده است. سپس صفحه هارد ديسك بسان آينه صيقل داده مي‌شود.

براي دسترسي به اطلاعات خاصي روي نوار بايد آن را جلو و عقب ببريد. در يك نوار بلند، اين كار ممكن است چند دقيقه‌اي طول بكشد. در هارد ديسك‌ها شما تقريبا بلافاصله مي‌توانيد به هر نقطه‌اي از سطح آن دسترسي پيدا كنيد.

در نوار گردان كاست، هد ضبط/پخش مستقيما با نوار تماس پيدا مي‌كند. در هارد ديسك هد ضبط/پخش روي ديسك پرواز مي‌كند و هيچ وقت با آن تماس پيدا نمي‌كند.

نوار با سرعتي تقريبا معادل ۲ اينچ /ثانيه روي نوارگردان حركت مي‌كند. صفحه هارد ديسك مي‌تواند با سرعتي تقريبا معادل ۳۰۰۰ اينچ / ثانيه در زير هد بچرخد.

اطلاعات روي هارد ديسك در مقايسه با نوارهاي كاست روي محدوده مغناطيسي‌اي بسيار بسيار كوچك ذخيره مي‌شوند. اندازه اين نواحي توسط دقت صفحه و سرعت دستگاه ممكن مي‌شود.

به خاطر اين تفاوت‌ها، يك هارد ديسك مدرن قادر است مقادير متحير كننده‌اي از اطلاعات را در فضاي كوچكي ذخيره كند. همچنين هارد ديسك مي‌تواند به هر قسمتي از اطلاعات خود در بخش كوچكي از ثانيه دسترسي پيدا كند.

گنجايش و كارايي

يك دستگاه كامپيوتر خانگي معمولا هارد ديسكي با گنجايشي بين ۱۰ تا ۴۰ گيگابايت دارد. اطلاعات در قالب **فايل** روي ديسك ذخيره مي‌شوند. اگر بخواهيم فايل را به ساده‌ترين شكل ممكن تعريف كنيم بايد بگوييم فايل مجموعه‌اي از بايت‌هاست كه نام مشخصي به آن داده‌ايم. اگر فايل ما متني يا مجموعه‌اي از كاراكترها، راهنماي يك برنامه كاربردي، ركوردي از يك پايگاه داده يا رنگ‌هاي يك فايل تصويري GIF باشد، بايت‌ها ممكن است به صورت كد اسكي ذخيره شوند. يك فايل بدون توجه به محتواي آن رشته‌اي از بايت‌هاست. وقتي كه برنامه‌ي در حال اجرا نياز به فايلي دارد، هارددیسك به سراغ بايت‌هاي خود مي‌رود و آن‌ها را به CPU مي‌فرستد.

دو روش براي سنجيدن كارآيي هارددیسك وجود دارد:

سرعت داده- سرعت داده تعداد بايت‌هايي است كه هارددیسك مي‌تواند در يك ثانيه به پردازنده بفرستد. سرعت معمول بين ۵ تا ۴۰ مگابايت در ثانيه مي‌باشد.

سرعت جستجو- سرعت جستجو فاصله زماني بين تقاضاي CPU و رسيدن اولين بايت مورد نظر به CPU مي‌باشد. زمان معمول بين ۱۰ تا ۲۰ ميلي‌ثانيه مي‌باشد.

فاكتور مهم ديگر گنجايش هارددیسك مي‌باشد كه به معناي تعداد بايت‌هايي است كه قادر است در خود ذخيره كند.

داخل هارددیسك: بورد الكترونيكي

بهترين راه براي فهميدن طرز كار هارددیسك اين است كه نگاهي به داخل آن بيندازيم (توجه داشته باشيد كه **باز كردن هارددیسك به نابودي آن منجر مي‌شود**، در نتيجه

اين كار را در خانه انجام ندهيد مگر اين‌كه يك هارد از كار افتاده داشته باشيد).

تصوير زير يك هارددیسك معمولي را نشان مي‌دهد:

قاب بالا يك جعبه مهر و موم شده آلومينيومي است كه به يك طرف آن كنترلرهاي الكترونيكي ضميمه شده است. قطعات الكترونيكي مكانيزم خواندن/نوشتن و موتوري كه صفحات را به گردش در مي‌آورد را كنترل مي‌كند. همچنين نواحي مغناطيسي روي هارددیسك را به صورت بايت در

هارد ديسك‌ها چگونه كار مي‌كنند

مي‌آورند (خواندن) و بايت‌ها را به نواحي مغناطيسي برمي‌گردانند (نوشتن). تمام اين قطعات روي يك بورد كوچك سوار شده‌اند كه از بقيه درايو جدا مي‌باشد:

داخل هارددیسك: زير بورد چه چيزي قرار گرفته است؟

زير بورد، اتصالات موتوري كه صفحات را به چرخش در مي‌آورد، همچنين منفذي كه به خوبي فيلتر شده است كه فشار درون و بيرون را برابر نگه مي‌دارد قرار دارد:

برداشتن سرپوش درايو، درون بسيار ساده در عين حال بسيار دقيق آن را آشكار مي‌كند:

در تصوير مي‌توانيد:

صفحاتي را ببنيد كه به طور معمول وقتي درايو در حال كار است با سرعتي بين ۳۶۰۰ تا ۷۲۰۰ rpm مي‌چرخند. اين صفحات قدرت تحمل شگفت انگيزي دارند و سطح آن‌ها مثل آينه صيقل خورده است (به طوري كه مي‌توانيد تصوير عكاس را روي آن ببنيد... به آساني نمي‌توان از اين آينه فرار كرد!).

بازويي را ببنيد كه هد خواندن/نوشتن را نگه مي‌دارد و توسط دستگاهي كه در گوشه سمت چپ بالا قرار دارد كنترل مي‌شود. بازو قادر است هد را از مركز به لبه درايو حركت دهد. مكانيزم بازو و حركت آن بسيار سبك و سريع است. بازوي هارد ديسك مي‌تواند ۵۰ مرتبه در ثانيه از مركز به لبه درايو و برعكس حركت كند – تماشا كردن آن بسيار متحير كننده است!

داخل هارددیسك: صفحات و هدها

به منظور افزايش مقدار اطلاعات ذخيره شده در هارددیسك، بيشتر هارددیسك‌هاي حاوي چندين صفحه مي‌باشند. درايوي كه در عكس مشاهده مي‌كنيد سه صفحه و شش هد خواندن/نوشتن دارد:

هارد دیسک‌ها چگونه کار می‌کنند

مکانیزمي که بازوهاي هارددیسك را حرکت مي‌دهد بايد به طور غير قابل تصوري سريع و دقيق باشد. اين دستگاه مي‌تواند طوري ساخته شود که از يك موتور خطي با سرعت بالا استفاده کند:

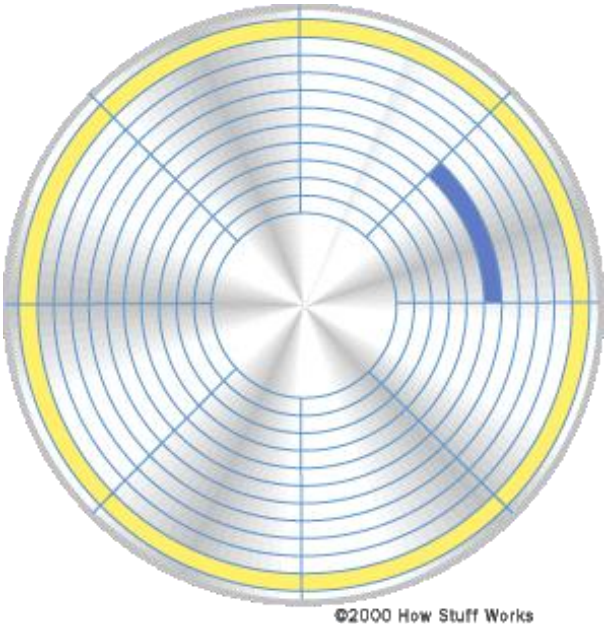
بسياري از درايوها از روش **voice coil** استفاده مي‌کنند – براي حرکت دادن مخروط اسپيکرهاي دستگاه صوتي نيز از تکنيك مشابهي استفاده مي‌شود.

ذخيره کردن اطلاعات

داده‌ها روي سطح صفحات در **سکتور**ها و **ترك**ها (track) ذخيره مي‌شوند. ترك‌ها دواير متحدالمرکز و سکتورها برش‌هاي کماني شکلي روي ترك‌ها هستند که در تصوير مقابل ترك با رنگ زرد و سکتور با رنگ آبي نشان داده شده است. سکتور شامل تعداد مشخصي بايت است – براي مثال، ۲۵۶ يا ۵۱۲. چندين سکتور بسطه به هارددیسك و سيستم عامل کامپيوتر، تشکيل يك **کلاستر** مي‌دهند.

روند **فرمت کردن سطح پايين** يا همان Low level Format، روي صفحات هارددیسك ترك‌ها و سکتورها را به وجود مي‌آورد. اين روند درايو را براي نگه داشتن مجموعه بايت‌ها آماده مي‌کند.

فرمت کردن سطح بالا يا همان چيزی که در ويندوز تحت عنوان فرمت (Format) می شناسيم ساختار ذخيره فايل نظير جدول file-allocation يا NTFS را روي سکتورها مي‌نويسد. اين روند هارددیسك را براي نگه‌داري فايل‌ها آماده مي‌کند.



سؤالات خود را از طريق پست الکترونيک با ما در ميان بگذاريد تا پاسخ آنها را در همين خبرنامه دريافت کنيد.

همچنين شما می توانيد مقالات و مطالب خود را در قالب يک فايل Word به پست الکترونيک دفتر آمار و فناوری اطلاعات ارسال نماييد تا پس از بررسی با نام خود شما در اين خبرنامه درج شود.

تهيه شده در دفتر آمار و فناوری اطلاعات
با همکاری شرکت گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات خاورميانه
نگارش و مشاوره علمی: احسان رياضی اصفهانی

کمیته امداد امام خمینی (ره)
لجنة امداد الامام الخمینی (ره)
Imam Khomeini Relief Foundation

آدرس اينترنتی
http://www.Emdad.ir/security