جامعة تشرين

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم الحاسبات والتحكم الآلي – السنة الأولى -

الأقراص الصلبة ومبدأ عملها

اعداد الطالب: حيدر الأسمر

لمكونات الخارجية للقرص الصلب:

القسم الأيمن: هي الوصلة المخصصة للطاقة ، ويمكن الحصول على كيبل الطاقة من محول الطاقة الخاص بالهيكل.  
القسم الأوسط: هي وصلة كيبل البيانات (الحزام الأبيض) وهذه الوصلة خاصة بالأقراص التي تعمل وفق تقنية IDE.  
القسم الأيسر: هي أبر تعديل إعدادات Master و Slave التي تحدد كيف تتعامل اللوحة الأم مع هذا القرص

\*\* سعر الميجابايت قل بكثير

منذ أكثر من ثلاث سنوات بدأ انتشار الأقراص الصلبة من النوع   ssdوالتي تتميز كونها الكترونية وليست مغناطيسية ,

الأقراص الصلبة المنتشرة حالياً هي بأحد نمطين , أولها وهو الأقدم وهو ما زال منتشراً إلى اليوم ويتعامل به 90%  من مستخدمي الحاسب حول العالم هو الأقراص الصلبة المغناطيسية , وهي الأقراص التي تعتمد في عملها على تخزين المعلومات على أقراص معدنية ممغنطة وفيها محرك وقارئ وعند دوران هذه الأقراص يقوم المحرك بقراءة المعلومات , ومن النقاط السلبية حول هذه الأقراص هي الصوت العالي واستهلاك الطاقة العالي وإمكانية كبيرة لحدوث أعطال نتيجة العمل الطويل أو نتيجة التعرض لصدمة أو ماشابه

النوع الثاني من الأقراص وهو غير منتشر إلى اليوم بشكل كبير وهي أقراص SSD  التي تعمل بمبدأ تخزين المعلومات بشكل الكتروني على رقاقات وتتميز باحتمالية أعطال أقل ولا يوجد صوت نهائياً أثناء العمل وباستهلاك طاقة منخفض لكن يؤخذ عليها أنها غالية الثمن بشكل كبير مقارنة مع الأقراص المغناطيسية .

Seagate  في بادرة هي الأولى من نوعها أعلنت عن إطلاقها للأقراص الهجينة للحواسب المحمولة التي تجمع بين نوعي الأقراص المذكورين سابقاً ,  
  
حيث قامت بتصنيع قرص صلب مغناطيسي بسعات مختلفة وأضافت عليه رقاقة تخزين الكتروني تماماً مثل المستخدمة في أقراص SSD  , حيث أن قياس القرص هو 2.5  إنش أي أنه مخصص للحواسب المحمولة

الهدف من إضافة رقاقة التخزين الالكترونية هو الحصول على المزيد من الأداء وذلك بان تكون رقاقة الذاكرة لها مهمة رئيسية وهي حفظ المعلومات التي يستخدمها المستخدم بشكل دوري وذلك لتسريع العمل مع هذه المعلومات وهي الفائدة الأولى أو الأكثر تأثيراً , أيضاً من فوائد هذه الرقاقة هي أنه عندما يكون عمل المستخدم فقط على المعلومات الموجودة على هذه الرقاقة تكون الأقراص المغناطيسية في وضع إسبات وبالتالي متوقفة عن العمل والدوران وبالتالي تخفيض طاقة أقل وضجيج أقل .



القرص بعد فك الغطاء عنه حيث تتموضع رقاقات أو رقاقة الذاكرة خلف الأقراص على اللوحة الالكترونية – غير ظاهرة في الصورة -  
  
هذه الأقراص أدت بالفعل الأداء المتوقع منها وهي مناسبة بشكل خاص لمن أعمالهم على ملفات معينة بشكل متكرر يومي وهنا تبرز قوة هذه الأقراص الجديدة  والأقراص متوافقة بشكل أكبر مع نظام VISTA & Win7    ,

تقنية SCSI:  
Small Computer System Interface وهي تعتمد على نقل المعلومات بشكل متوازي ، وتتميز بالسرعة العالية ، كما أنها من الممكن أن تستخدم من خارج الحاسب الآلي عبر وصلات خاصة ، ومن الممكن أن تصل أطوال وصلاتها إلى 10 أمتار تقريبا ، هذه التقنية تعمل على قناة واحدة تقبل حتى 15 وحدة تخزين بتقنية SCSI.  
وصلت سرعة نقل البيانات في هذه التقنية إلى 160 ميجابايت في الثانية ، والمستقبل يبشر بسرعة 320 ميجابايت و 640 ميجابايت في الثانية ، ميزة هذه التقنية سرعتها العالية وقدرتها التخزينية العالية وكذلك القدر على توصيل وحدات كثيرة ، وأما عيوب هذه التقنية فتكمن في كلفتها المرتفعة جدا وصعوبة إعداداتها

تقنية IDE:  
Integrated Drive Electronics وهي تقنية تنتقل فيها البيانات بشكل متتالي ، تعمل على توصيل الأقراص الصلبة على قناتين ، كل قناة لديها القابلية لتوصيل وحدتين (قرص صلب أو سواقة الأقراص المضغوطة ، أو جهاز النسخ الاحتياطي) بحيث تكون إحدى الوحدتين Master والأخرى Slave وتسمى القناة الأولى Primary والثانية secondary وبهذا يكون مجموع الوحدات وبهذا تكون وحدات التخزين موزعة كالتالي  
Primary Master  
Primary Slave  
Secondary Master  
Secondary Master  
ويفضل دائما دائما أن يوضع القرص الصلب على Primary Master والسواقة الأقراص المدمجة CDROM على Secondary Master.  
يعيب تقنية IDE أن حزام الكابلات لا يمكن أن يكون طويلا كما أن هذه التقنية داخلية ولا يمكن أن تعمل من خارج الحاسب الآلي ، إلا أنه يبقى الخيار الأول بسبب اتساع استخدامه وانخفاض كلفته بشكل كبير.

تقنية IEEE 1394:  
تستخدم هذه التقنية ما يسمى بالخط الساخن FireWire ، من المكن توصيل 64 وحدة بها ، وتقدم أداء يصل إلى 400 ميجابايت في الثانية لكل وحدة ، والجيل القادم الذي سيحمل اسم 1394b سيقفز بالسرعة إلى 800 ميجابايت في الثانية لكل وحدة ، ومن إيجابيات هذه التقنية توفيرها الطاقة للوحدات التي تتصل بها إذا كانت داخلية أما الخارجية منها فغالبا ستحتاج إلى مصدر طاقة خارجي.  
من إيجابيات هذه التقنية سرعتها العالية واتساع عدد الوحدات المستطاع توصيلها وتنوعها من الأقراص الصلبة والسكانرات والكميرات ، كذلك فهذه التقنية تدعم مواصفات Hot pluggable والتي تعني قابلية التوصيل والفصل وإعادة التوصيل دون الحاجة لإغلاق الجهاز ، ويعيبها أنها غالية جدا.

تقنية USB :  
Universal Serial Bus وهذه التقنية تقبل حتى 127 وحدة مختلفة الغرض ، من الممكن أن توصل عبر مفرعات USB-Hubs وأقصى سرعة تعمل بها هذه التقنية حاليا هي 12 ميجابايت في الثانية ، ومن الممكن أن تصل توصيلاتها إلى مسافة 5 أمتار كأقصى حد.  
وأما تقنية USB2 فستقفز بالسرعة إلى 480 ميجابايت ، وعندها ستكون مستخدمة بشكل رئيسي وذلك بسبب انخفاض سرعتها وقدرتها على استيعاب عدد هائل من الوحدات.

قرص صلب خارجي

يمكن تسميته ب القرص الصلب المحمول لأنه متنقل يمكن ايصاله بالحاسوب

عبر منافذ 'usb' هذا النوع من الأقراص يستعمل في الحواسب المحمولة و مناطق العمل التي تحتوي على ملفات و بيانات حساسة و ذلك من أجل الحمايته و كذلك يستعمل عند خبراء الحاسوب نظرا لسعته الهائلة و سهولة تنقله و تركيبه.  
  
مميزات القرص الصلب و التي يجب مراعاتها قبل شراء قرص صلب جديد

Buffer Memory   
وتعني الذاكرة المخبئة أو المؤقتة وتتجلى وظيفتها في قراءة البيانات المخزنة على القرص الصلب عند طلبها لأول مرة  و حفظها و تخزينها مؤقتا على شريحة الذاكرة المؤقتة . بصفة عامة عند طلب ملف أو برنامج مخزن داخل القرص الصلب تقوم   
الذاكرة بتزويدها للكمبيوتر بسرعة كبيرة . كما انها تختلف حسب السعات قد تكون  
 2 ميجا أو 8 ميجا أو 16 ميجا أما عبر تطور ظهرت سعات أكبر و قوية جدا أهمها 32 ميجا 64  ميجا; كلما كانت سعة الذاكرة أكبر تكون كفائة قراءة   
البيانات أكبر .  
  
RPM Revolutions Per Minute

يعني عدد لفات القرص الصلب في الدقيقة فكلما زادت سرعة دوران لفات القرص الصلب يكون الأداء أسرع و أفضل

[في أجهزة الكمبيوتر الشخصي الـ PC تكون سرعتها:  
5400RPM  
7200RPM  
10,000RPM  
15000RPM  
اما فى الكمبيوترات المحمولة (LapTop) فتكون :](http://3.bp.blogspot.com/-mQXqIvzceG4/UDV5VEuInCI/AAAAAAAAAmc/K7AZXZxSCsk/s1600/7734-Meilleur-disque-dur-externe.jpg)

4200 RPM

5100 RPM

7200 RPM

**أهم مكونات القرص الصلب الداخلية**:

يتكون القرص الصلب من عدة مكونات لكل مكون دور أساسي و مهم يكمن في  
قراءة و كتابة البيانات واستخراجها من ذاخل القرص الصلب نلخص أهم   
هذه المكونات في الشرح التالي و الصور التالية من أجل تبسيط الفهم .  
  
الاقراص او ما يسمى Platters  
 وهو قرص أو أكثر مغطى بمادة مغناطيسية من الوجهين وتكون هذه الأقراص مثبتة من مركزها على محور دوران  
والذي يعمل على تدوير كل الأقراص بنفس السرعة.   
  
رؤوس القراءة و الكتابة Read/write heads   
 و تستخدم للكتابة على الأقراص الداخلية و تكون بشكل مزدوج لأنها تكتب على الوجهين .  
  
 الدوائر الالكترونية  Electronic circles   
 تقوم بترجمة الأوامر الصادرة من الكمبيوتر لتقوم بتحريك رؤوس القراءة و الكتابة الى مكان معين على الأقراص مما يسمح لرؤوس الكتابة و القراءة بقراءة أو كتابة البيانات المطلوبة.

مراحل القراءة والكتابة:  
1. يصدر المعالج أوامره لمحرك الأقراص الصلبه بتخزين بيانات معينه   
2. يستقبل المحرك هذه البيانات عبر البينية المتصل بها مع اللوحة الأم   
3. يبحث محرك الأقراص في جدول الملفات عن أماكن خاليه.  
4. يوجه الابره إلى المكان الخالي ويعطيها البيانات على شكل شحنات كهرومغناطيسية.   
5. تقوم الابره بكتابة هذه البيانات او ما يسمى مغنطة القرص الصلب كما عرفنا من قبل بنفس التوالي الذي استقبلته من دوائر القرص

الالكترونية.

هناك عدة عوامل تؤثر على القرص الصلب ، منها:

* معدل نقل البيانات Data rate هو عدد الـ Bytes التي يتم نقلها من القرص الصلب للكمبيوتر في الثانية الواحدة, ويتراوح بين 5 إلى 40 ميجابايت في الثانية الواحدة وهي في ازدياد مع التقدم التقني.
* زمن الوصول Seek Time هو الزمن المستغرق بين طلب الملف من القرص الصلب ووصول أول Byte من الملف إلى الكمبيوتر.
* سرعة دوران القرص الصلب، فكلما كانت سرعة الدوران أعلي كان ذلك أفضل.
* نوع ال Interface الذي يستخدمه القرص الصلب.
* الكثافة التخزينية، وهي عدد ال Bytes التي يمكن تخزينها في مساحة معينة من القرص الصلب.
* وطبعا الأهم من ذلك السعة capacity الكلية للقرص الصلب مثلا 20، 40، 80، 120، 160، 250, 320 , 500 جيجا
* اسم الرابط:www.mycomputer\_now.com\2012\08\