

Memory types

- 1- RAM semiconductor memories
- 2- ROM semiconductor memories

1- RAM semiconductor memories

هنالك ثلاثة انواع من الخلايا للذاكرة وهي

- 1- Bipolar cell
- 2- MOS (Metaloxide semiconductor)
- 3- Dynamic Memory

1- Bipolar memory cell

في هذه الخلية تم استخدام (two transistors) وملتصتين (Q1,Q2) اللتين تعملان بشكل متعاكس أي اذا كانت Q1 موصلة فان الـ(Q2) غير موصولة، واذا كانت الـ(Q1) غير موصولة فان الـ(Q2) موصولة، وكذلك تم استخدام (two diodes) حيث يقوم بالسماح للتيار بالمرور فقط في اتجاه واحد، وكذلك تحتوي على اربع مقاومات (R1,R2,R3,R4) وتحتوي على (two lines) وهي (b,b) تستخدمان لعمليتي القراءة والكتابة. حيث ان اسلوب العمل يكون حسب الغرض، اذا كانت Q1 موصولة فهذا يعني ان Q2 غير موصولة وهذا يعني ان الخلية خازنة للواحد واذا كانت Q2 موصولة فان Q1 غير موصولة وهذا يعني ان الخلية خازنة للصفر. من مساوي هذه الخلية:-

استهلاكها العالي للتيار وبالتالي الحرارة المشعة تكون كثيرة كلما كثفنا عدد الخلايا في وحدة المساحة وبالتالي سوف تؤدي الى نتائج غير مرغوب فيها (انصهار الخلايا مثلاً)، ولكن بالمقابل تعتبر هذه الخلايا من اسرع الخلايا (مزايها) لذلك تستعمل في الـ(Cache memory).

2- MOS memory cell

يعتبر هذا النوع كبديل للـ bipolar cell حيث ان الهدف لهذه الخلايا هي تقليل التيار الذي تستهلكه الخلية لاجل تقليل الحرارة المشعة صنعت الـ MOS بنفس تقنية الـ bipolar ولكن بتقليل عدد الـ diodes وعدد المقاومات واحلالها بالـ transistors لكي تقل الحرارة المشعة وبالتالي يمكن تكثيف هذه الخلايا في وحدة المساحة من مساوي هذه الخلية هي سرعتها البطيئة في العمل.

3- Dynamic memory cell

الفكرة الاساسية لهذه الخلية هي بسيطة جداً وتفرض على ان المعلومات تخزن بصيغة شحن على المتسعة فكلما يقل التيار المخزون على المتسعة نقوم باعادة شحنها وهكذا أي لا نقوم بامرار التيار لها بشكل دائم وانما بين فترات معينة كلما يقل التيار المخزون على المتسعة، بحيث توجد خلية شحن خاصة تقوم بشحن المتسعات في كل فترة زمنية معينة، حيث كانت فكرة الـ bipolar والـ MOS انها تخزن المعلومات مادام التيار مستمر فاذا انقطع التيار تصبح المعلومات عديمة الفائدة. ولكن هذه الخلية الجديدة لا تحتاج الى التيار بشكل مستمر

لوجود المتسعات و لكن تحتاج الى شحنها في فترات زمنية محددة، أي ان المعلومات صحيحة عندما المتسعات تحتوي على التيار، الخلية المسؤولة عن الشحن تسمى بالـ (memory refresh circuit) دائرة انعاش الذاكرة) حيث تكون هذه الخلية ذكية لانها تشحن المتسعات قبل فقدان الطاقة. حيث تسمى الـ chip مع دائرة الانعاش بالـ (pseudo static) لاننا نرى الـ chip وكأنها يمر التيار لها بشكل مستمر ولكن الحقيقة توجد دائرة انعاش داخلها والتي تجعل التيار غير مستمر على الخلايا من اجل تقليل الحرارة وبالتالي تكثيف عدد القطع في وحدة المساحة وبالتالي تصغير حجم الذاكرة وبالتالي حجم الحاسوب ككل. من محاسن هذه الطريقة اننا قللنا التيار لكي نستطيع تكثيف عدد الـ bits في وحدة المساحة أي نستطيع وضع chips ذات حجوم خزنية كبيرة في اقل مساحة ممكنة. لكن من مساوئ هذه الطريقة بطيئة السرعة وكذلك الـ lines الاضافية التي نحتاجها داخل الـ chip من اجل الـ refresh circuit لاتصالها مع الذاكرة.

الذاكرة ROM

هي ذاكرة للقراءة فقط. ويقوم الحاسوب بقراءة محتوياتها عادة عند بدء التشغيل ولا يستطيع أن يغير هذا المحتوى أو ان يضيف إليه أية معلومات. وكلمة ROM هي اختصار لـ (Read Only Memory) ونشير كذلك إلى أن المعلومات المخزنة في هذه الذاكرة لا تمحى بانقطاع التيار الكهربائي. وهذه المعلومات، والتي تكون عادة مجموعة من الأوامر تستخدم لتهيئة الحاسب (مثل التأكد من وجود الذاكرة الرئيسية RAM وسلامتها، وكذلك التحقق من سلامة الأجهزة المتصلة بالوحدة الرئيسية مثل الشاشة والمفاتيح وغيرها، كما تقوم بالبحث عن نظام التشغيل الذي يتولى قيادة الحاسب وتلقي الأوامر من المستخدم ونقلها إلى عنصر المعالجة)، والمعروف أن الشركة المصنعة للجهاز مثل شركة IBM أو غيرها هي التي تقوم ببرمجتها ووضع التعليمات فيها.

الذاكرة PROM

هي الذاكرة القابلة للبرمجة مرة واحدة فقط. فإذا بُرِجَت ووضعت فيها التعليمات أو البرامج، تحولت إلى (ROM). والحرف P يعني (Programmable) أي قابلة للبرمجة. وتستخدم هذه الذاكرة عادة لتخزين بعض البرامج بهدف تسريع تنفيذها في الحاسوب.

الذاكرة EPROM

هي الذاكرة القابلة للبرمجة عدة مرات. إذ يمكن للتعليمات والاورامر أن تخزن فيها ثم تعدل وتستبدل لاحقاً، كأن يضاف إليها أو يحذف منها بعض المعلومات. والحرف E يعني (Erasable) أي قابلة للحذف.

الذاكرة الفورية Cache

الذاكرة كاش (Cache) هي الذاكرة المساعدة السريعة. وتقدر سرعة استرجاع البيانات منها بحوالي ١٠ أضعاف سرعة استرجاعها من الذاكرة (RAM). وهذا النوع من الذاكرة غالي السعر ومرتفع التكاليف مقارنة بالذاكرة RAM ويقدر السعر بحوالي ١٠٠ مرة أعلى من الذاكرة الرئيسية (RAM). ونتيجة لذلك هي محدودة الحجم.

الذاكرة REGISTER

هي الذاكرة الداخلية لعنصر المعالجة المركزي (Processor) التي يستعملها للقيام بعمله (أي يستعين بها لاتمام تنفيذ الأوامر). وهي أسرع من كل أنواع الذاكرة السابقة الذكر (بحوالي ١٠ مرات أسرع من الذاكرة الفورية Cache) إلا أنها محدودة الحجم جدا (ونشير كذلك إلى أن بعض مكونات الحاسب الداخلية عندها هذا النوع من الذاكرة).

ب- الشكل الثاني (وسائط التخزين الدائمة أو الذاكرة المساعدة (Auxiliary Storage Devices))

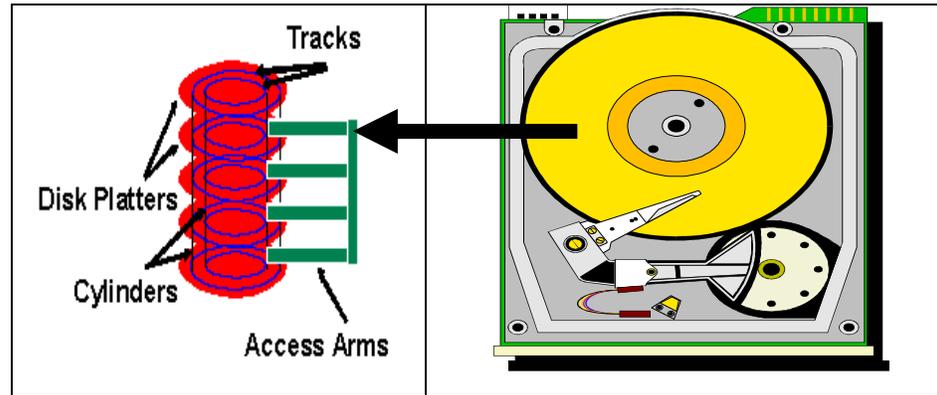
الذاكره من هذا الشكل عادة ما تكون دائرية مثل القرص الصلب والقرص المرن والقرص الضوئي التي تعتمد على الدوران السريع ورؤوس قراءة وكتابة (Read/Write Heads) للوصول إلى أماكن المعلومات (ونشير إلى عدم ثبوت وقت الحصول على المعلومات في مثل هذه الأوساط). ومنها طولية مثل الشريط المغناطيسي. وهذه الذاكره هي التي يشار إليها بوسائط التخزين الثانوية أو المساعدة، حيث أن المعلومات المخزنة مبدئيا في الذاكرة الرئيسية RAM (التخزين الأولي) تعتمد على الكهرباء في بقائها. فدوامها متعلق باستمرار التيار الكهربائي، لذا فهي تنتقل إلى عنصر من عناصر التخزين الدائم الذي لا يعتمد على الكهرباء لحفظها بشكل دائم ومستمر. وهناك عدة أنواع من هذه العناصر، نذكر منها:

١. القرص الإلكتروني الصلب (Hard Disk)

هذا العنصر الإلكتروني هو من أهم وسائط التخزين الدائمة والمساعدة لحفظ واسترجاع المعلومات (انظر الشكل ٣). وهو مؤلف من مجموعة من الدوائر أو المسارات المرقمة (٠، ١، ٢، ...). وعادة ما يطلق على المسارات المتوازية والتي تحمل نفس الرقم اسم اسطوانة (Cylinder). وفوق كل دائرة أو (Cylinder) يوجد رأس قراءة

وكتابة (Read/Write Head) للوصول إلى الأماكن (لقراءة أو كتابة المعلومات). كما أن كل اسطوانة مقسمة إلى دوائر وقطاعات (Sectors, Tracks) مرقمة، وبالتالي يتمكن الحاسوب من معرفة مكان أو عنوان البيانات التي يراد قراءتها أو تخزينها في القرص يكفي معرفة رقم الـ Cylinder والـ Sector والـ Track. والقرص الصلب يكون عادة مثبت داخل الوحدة المركزية (ويسمى بالقرص الصلب الداخلي). وهناك أنواع منه تكون خارج الوحدة المركزية (وتسمى بالأقراص الصلبة الخارجية). ويمتاز القرص الصلب بقدرته التخزينية الضخمة التي تتراوح حاليا

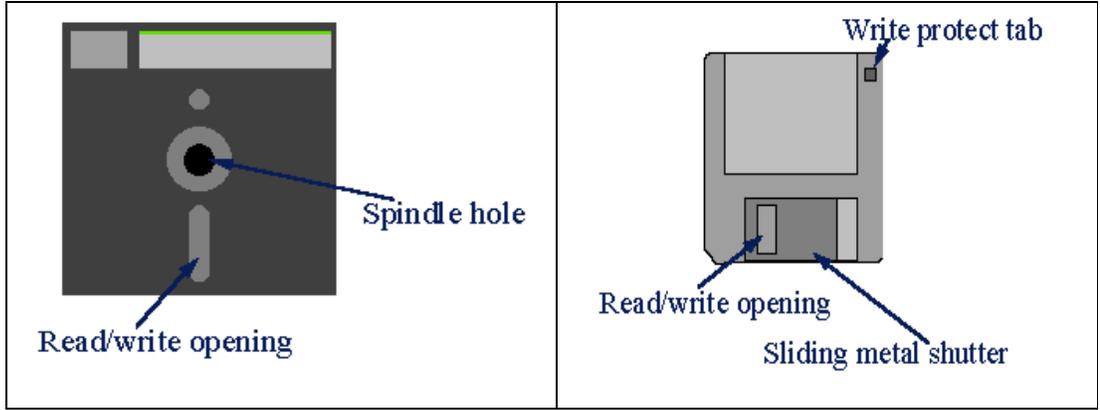
بين 4 GigaByte و 80 GigaBytes.



الشكل ٣: رسم يوضح القرص الصلب من الداخل

٢. القرص المغناطيسي المرن (Magnetic Disk or Diskette)

هو عبارة عن صورة مصغرة من القرص الصلب Hard Disk، مؤلف من دائرة واحدة فقط (One Cylinder) وهو مغناطيسي الصنع محدود السعة، خفيف الوزن وسهل الحمل. تتراوح سعته عادة بين 1.2 ميجابايت و 720 كيلو بايت بالنسبة للأقراص بحجم (5"1/4) بوصة، وبين 1.44 ميجابايت و 1.2 ميجابايت بالنسبة للأقراص بحجم (3"1/2) بوصة. وله قارئ خاص عادة ما يكون داخل الوحدة المركزية. ولمعرفة أي عنوان يكفي معرفة رقم الـ Sector ورقم الـ Track.

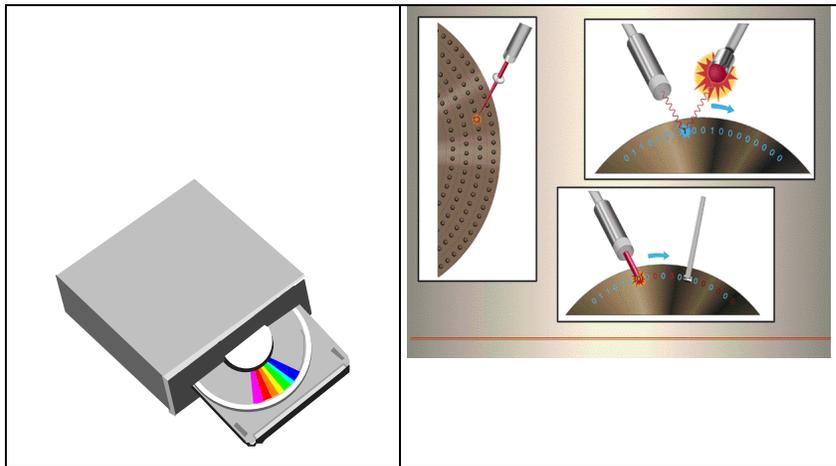


الشكل ٤: رسم يوضح القرص المغناطيسي 3.5 و "5 1/4"

٣. القرص الضوئي (Compact Disk)

يعتمد القرص الضوئي على تكنولوجيا الليزر لتسجيل واسترجاع المعلومات. وهو الأكثر استعمالاً في عصرنا الحالي، حيث أن ثمنه نسبياً زهيداً جداً وقدرته التخزينية كبيرة. فهي تتراوح بين ٧٥٠ ميجابايت بالنسبة للأقراص من نوع CD-ROM، إلى ١٧ Gigabytes بالنسبة للأقراص من نوع DVD-ROM وهي قدرة هائلة جداً. ويمكن أن نخزن فيهم أصوات وصور ونصوص. إلا أن هذا النوع من الوسائط هو للقراءة فقط. فلا نستطيع أن نحذف ولا أن نضيف. وللتسجيل على هذه الأقراص هناك جهاز خاص لذلك يحفر المعلومات على القرص باستعمال شعاع الليزر. ولقراءة هذه الأقراص هناك أجهزة خاصة لذلك تسمى CD-ROM Drive بالنسبة لـ

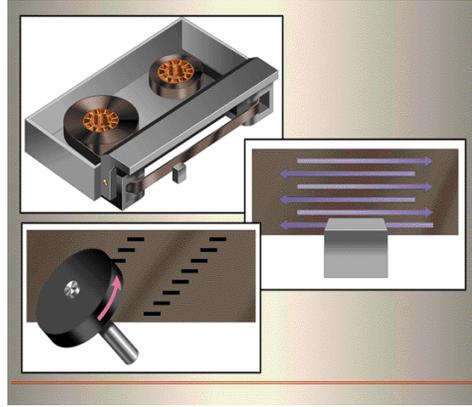
CD-ROM و DVD-ROM Drive بالنسبة لـ DVD-ROM.



الشكل ٥: القرص الضوئي وطريقة القراءة والكتابة باستخدام الليزر

٤. الشريط المغناطيسي (Magnetic Tape)

هو من وسائط التخزين الدائمة التي تحفظ المعلومات بطريقة تتابعيه الواحدة تلو الأخرى بمعنى أنه إذا أردنا الحصول على المعلومة العاشرة، على سبيل المثال، فإنه ينبغي علينا أن نقرأ المعلومة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة وهكذا حتى نصل إلى المعلومة العاشرة! ويمتاز الشريط بقلّة ثمنه وقدرته على حفظ كم هائل من المعلومات التي تصل إلى أكثر من 2 Gigabytes للشريط الواحد. ويستعمل الشريط لحفظ الأرشيف (Backup) التي تحتوي على كميات كبيرة من المعلومات. ويمكن أن نخزن عليه المعلومات عدة مرات، وهو قابل للقراءة والكتابة. كما أن له قارئ خاص يسمى **Tape Drive**. الشكل ٦ يعرض صورة الشريط المغناطيسي.



الشكل ٦: رسم يوضح الشريط المغناطيسي ورأس القراءة والكتابة