الفصل الرابع

الذاكرة Memory

تعريف الذاكرة

الذاكرة هى عبارة عن مساحة عمل لمعالج الكمبيوتر، ويمكن أن نقول عليها هى مساحة معينة يتم تخزين البيانات والبرامج عليها بشكل مؤقت أثناء العمل، مخزن الذاكرة هذا يعتبر مخزن مؤقت لأن البيانات والبرامج تظل موجودة طالما ظل الجهاز، قيد التشغيل وإذا تم فصل التيار الكهربى أو تم إغلاقه فستضيع هذه البيانات لذلك أى بيانات قمت بوضعها أو تغييرها يجب عليك حفظها على القرص الصلب.

الذاكرة يطلق عليها عادة كلمة رام أو **RAM**، وهى اختصار العبارة **Random access Memory** (ذاكرة الوصول العشوائية)، وهذه الذاكرة الرئيسية تسمى **RAM** لأنك يمكنك الوصول إلى أى مكان على الذاكرة بشكل عشوائى. يعتبر هذا التعريف غير دقيق إلى حد ما، فمثلا لو تحدثنا عن الذاكرة **ROM** (ذاكرة القراءة فقط) فهى أيضا تعتبر ذاكرة وصول عشوائى ولكنها تختلف عن الذاكرة **RAM** فى كونها تحتفظ بالبيانات عليها حتى أثناء إغلاق الجهاز.

وعلى مر السنوات تغير تعريف الذاكرة من التعريف البدائى البسيط ليصبح شيئا يعنى أن الذاكرة عبارة عن مساحة يستخدمها المعالج لتشغيل البرامج، والتى تسمى **DRAM** وهى اختصار لعبارة **Dynamic RAM**، ومن أهم خصائص هذه الذاكرة أنها تقوم بحفظ البيانات بطريقة ديناميكية، وفى الحقيقة كلمة ديناميكية تعنى تعريفين الأول هى أنها تقوم بكتابة المعلومات على الذاكرة فى أى وقت، بينما التعريف الآخر يعنى أن الذاكرة تقوم بعمل تحديث للبيانات بشكل منتظم حوالى كل **15** ثانية.

أنواع الذاكرة

توجد عدة أنواع من الذاكرة موجودة فى الأجهزة الحديثة بشكل عام:

1. **ROM (Read –only memory)**
2. **RAM (Random access memory)**

obeikandl.com

أولا الذاكرة ROM

عبارة ROM هى اختصار لجملة Read-Only Memory (ذاكرة القراءة فقط) وهى نوع من أنواع الذاكرة التى يمكن حفظ البيانات أو المعلومات التى ترغب فيها عليها بشكل دائم، وسميت Read Only (للقراءة فقط) نظرا لأننا لانستطيع الكتابة عليها.

ليست ROM وRAM متضادتين كما يعتقد معظم الناس ولكنهما الاثنين نوعان من أنواع الذاكراة وإن كان يمكن الاعتبار فنيا أن ROM تعد مجموعة جزئية من نظام RAM.

الـ BIOS الأساسى الخاص بـ ROM موجود فى رقائق ROM فى اللوحة الأم، وهناك أيضا بعض الكروت التى بها ذاكرة من النوع ROM، وROM الموجودة فى هذه الكروت موجود عليها الـ BIOS والتعريف الخاص بهذا الكارت خاصة الكروت التى يجب تنشيطها عند التشغيل مثل كروت الفيديو، بينما الكروت التى لا تحتاج إلى عملية التنشيط أثناء التشغيل فلايوجد عليها ROM لأن تعريف هذا الكارت يمكن استخدامه من القرص الصلب مباشرة.

معظم الأنظمة الحديثة تستخدم اليوم نوع من أنواع ROM يسمى (الذاكرة القابلة للبرمجة والمسح الكهربائى) EEPROM وهى اختصار العبارة electrically erasable programmable ROM والتى تعد شكل من أشكال Flash Memory، والفلاش هو نوع من أنواع الذاكرة يمكن أعادة الكتابة عليه مرات ومرات ويمكن للمستخدمين تحديث ROM الموجودة على اللوحة الأم بشكل سهل وسريع

ثانيا الذاكرة RAM

تتحكم خصائص الذاكرة (مثل السرعة والسعة وطريقة الأداء ..... الخ) والتى سنناقشها بعد قليل فى تحديد نوع الذاكرة. وفيما يلى توضيح أنواع الذاكرات الموجودة فى السوق.

1. EDO RAM

وهى اختصار للعبارة Extended data out RAM وتم تطوير هذا النوع من الذاكرة فى عام 1995 وهى تستخدم مع معالجات Pentium، واختفت هذه الذاكرة من الأسواق. ولكننا وردناها هنا من باب العلم بالشيء.

2. SDRAM

هى اختصار للعبارة **Synchronous Daynamic RAM** وهى تعد نوع من أنواع **DRAM** والتى تعمل بشكل متزامن مع ناقلات الذاكرة، منذ عام **1997** أصبح معظم منتجى اللوحة الأم يقومون بإنشاء لوحة تدعم هذا النوع من الذاكرات والذى انتشر بشكل سريع فى عام **2001**م وحتى الآن. وهى تستخدم مع وحدات **DIMMs** فقط وتقاس سرعتها بالميجاهيرتز.

بدأت مبيعات هذا النوع من الذاكرات فى التراجع وظهر نوع جديد فى الأسواق وهو **DDR SDRAM**.

3. DDR SDRAM

وهى اختصار **Double Data Rate (DDR) SDRAM** والتى تعد تطورا للذاكرة **SDRAM** حيث يتم نقل البيانات أسرع بمعدل الضعف، وجدت **DDR** ترحيبا كبيرا فى الأسواق حيث أصبحت معظم اللوحات الأم تدعم استخدام هذه الذاكرة مما جعلها فى وقت قصير من أوسع أنواع الذاكرات انتشار، حيث اتجه معظم شركات انتاج المعالج مثل شركة انتل و**AMD** و**Cyrix** إلى تدعيم هذا النوع من الذاكرة، لذلك ومنذ عام **2001** أصبحت هذه الذاكرة منتشرة بشكل كبير.

4. DDR2 SDRAM

هذا النوع هو تطوير للنوع السابق وهى أحدث أنواع الذاكرات الموجودة بالأسواق. تعمل مع الأنواع الحديثة من اللوحات الأم وهى ذات سعة وسرعة أعلى. (ستعرف المزيد عن ذاكرات **DDR** و **DDR2** فى البند التالى)

خصائص الذاكرة

التردد Bandwidth :

تستخدم الذاكرة مؤقتاً لتخزين البيانات التي يتم الوصول إليها عبر القرص الصلب بحيث يستطيع المعالج أن يصل إليها ويحسبها، وأحد أسباب التطوير المستمر للحاسب الآلي هو زيادة التردد للحصول على أداء أفضل .

obeikandl.com

توجد علاقة تناسبية بين التردد والساعة، وكلما زادت سعة الساعة وسرعة التردد كلما زادت سرعة نقل البيانات.

مع تطبيقات الحاسب متعددة الوظائف ، كان لابد أن تزيد سرعة الذاكرة لتتواءم مع سرعة المعالج. ويمكن الإشارة إلى هذا التطور منذ الإصدار السابق **PC-133 SDRAM** و **DDR SDRAM** وحتى الإصدار الحالى **DDR2 SDRAM** .

ضاعف **Double Data Rate (DDR)** من تردد الذاكرة عن طريق نقل البيانات مرتين فى كل دورة. لـ **DDR2** تصميم مكثف لزيادة الساعة. فمثلا يعمل **DDR2 400** على الساعة المركزية **100** ميجا هيرتز.

وسوف تكون هناك المزيد من منتجات **DDR2** بخلاف **DDR2 400** و **DDR2 533** . مع ظهور رقائق **INTEL 945,955** ثم تحديث دعم **DDR2 667** و **DDR2 800** يمكن أيضاً أن تتوقع أن تظهر في المستقبل **DDR2 933**.

كيف يتم حساب تردد **DDR2** ؟ باختصار، تردد الـ **DDR** هو نتيجة لضرب الساعة في عرض البيانات. وتردد **DDR2** و **DDR** هو **64** حرفا (**8** بايت). على سبيل المثال تردد **DDR 400** هو **3.2** جيجابايت في الثانية (**400 x 8 BYTES**).

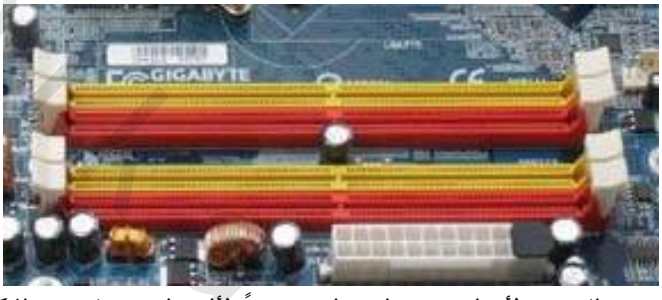
الفروق بين **DDR** و **DDR2**

النوع TYPE	DDR SDRAM	DDR2 SDRAM
عرض PACKAGE	TSOP,BGA	CSP (FBGA)
موصل PIN	184PIN	240PIN
تيار الفولت SUPPLY VOLTAGE	2.5V	1.8V
الساعة CLOCK	200,266,333,400	400,533,667
سرعة الموصل BUS SPEED	100,133,166,200	200,266,333
عرض PRE-FETCH WIDTH	2-BIT	4-BIT

القناة الثنائية Dual channel:

يتحدد نوع وساعة وقدرة الذاكرة التى تدعمها اللوحة الأم طبقا للرقيقة. وحتى يمكن زيادة التردد، قدمت إنتل حل القناة الثنائية منذ مجموعة الرقائق التى تسمى 865 . مع تواجد الذاكرتين DDR / DDR2 بنفس السعة والساعة تم مضاعفة عرض البيانات والتردد.

وفيما يتعلق بالتركيب يتم تصنيف فتحات الذاكرة. بشكل ثنائى طبقا للون.



تستخدم اللوحات الأم التي تدعم القناة الثنائية عادةً الألوان لتعريف فتحات الذاكرة

مقارنة بين ذاكرة القناة الأحادية والقناة الثنائية

MEMORY TYPE نوع الذاكرة	DDR400 (PC3200)	DDR500 (PC4000)	DDR2 400 (PC2-3200)	DDR2 533 (PC2-4300)	DDR667 (PC2-5300)
SINGLE CHANNEL (64-BIT) أحادية القناة	3.2GB/SEC	4GB/SEC	3.2GB/SEC	4.3GB/SEC	5.3GB/SEC
DUAL CHANNEL (128-BIT) ثنائية القناة	6.4GB/SEC	8GB/SEC	6.4GB/SEC	8.6GB/SEC	10.6GB/SEC

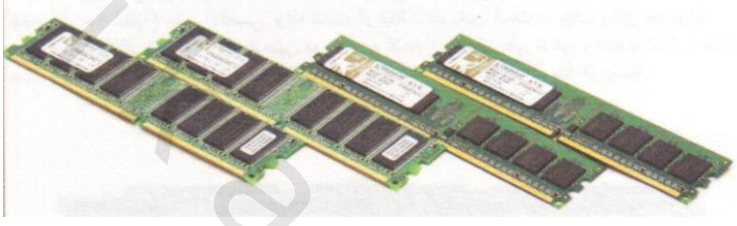
أصبحت الـ DDR فقط المنتج الأكثر انتشارا منذ فترة ليست بالبعيدة، ولقد ساعدت رقائق إنتل 9xx فى الإعلان عن بدء عصر DDR2 الجديد . حالياً ، DDR و DDR2 مازالتا موجودتين في السوق . من المتوقع عند الإصدار التالي لرقائق 945 و 955 أو رقائق الجيل القادم، أن تصبح DDR2 أكثر شعبية وانتشاراً في السوق .

السعة Capacity :

بالإضافة إلى الساعة ، تعتبر السعة عامل هام في اختيار الذاكرة. مع زيادة سعة الذاكرة (مثل

256 ميجا بايت ، 512 ميجا بايت أو حتى 1 جيجا بايت)، استخدمت العديد من الأجزاء نفس الذاكرة لتوفر النفقات أو لتحسين الأداء ، مثل AGP/PCI EXPRESS أو مشغلات الرسوم المركبة على اللوحة الأم.

من جهة أخرى، مع انتشار استخدام Windows XP واستخدام التطبيقات المتعددة مثل OFFICE ومتصفحات الإنترنت، يحتاج الحاسب لذاكرة ذات سعة عالية لكي يتجنب البحث المتكرر للبيانات الموجودة على مشغل القرص الصلب ويحافظ على أدائه.



نظرا لأهمية الذاكرة، ننصح باستخدام أنواع ذات علامة تجارية شهيرة.

الاختلافات في الشكل الخارجي:

لاتختلف المواصفات فقط لـ DDR و DDR2 ولكن أيضا يختلف المظهر الخارجي لكل منهما. على الرغم من اختلاف عدد الموصلات بين DDR و DDR2 إلا أنه من الصعب ملاحظة الفرق بينهما ، أو حتى ملاحظته بالعين المجردة. تعتبر فتحة الحماية أكثر فرق تلاحظه. يجب أن تتطابق فتحة الذاكرة مع الجزء المخصص لتركيبها.

فتحات الحماية لـ DDR والـ DDR2 منفصلة