

## الفصل الرابع الذاكرة Memory

### تعريف الذاكرة

الذاكرة هي عبارة عن مساحة عمل لمعالج الكمبيوتر، ويمكن أن نقول عليها هي 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 الكهربائي أو تم إغلاقه فستضيع هذه البيانات لذلك أي بيانات قمت بوضعها أو تغييرها يجب عليك حفظها على القرص الصلب.

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

وعلى مر السنوات تغير تعريف الذاكرة من التعريف البدائي البسيط ليصبح شيئا يعني أن الذاكرة عبارة عن مساحة يستخدمها المعالج لتشغيل البرامج، والتي تسمى DRAM وهي اختصار لعبارة Dynamic RAM، ومن أهم خصائص هذه الذاكرة أنها تقوم بحفظ البيانات بطريقة ديناميكية، وفي الحقيقة كلمة ديناميكية تعني تعريفين الأول هي أنها تقوم بكتابة المعلومات على الذاكرة في أي وقت، بينما التعريف الآخر يعني أن الذاكرة تقوم بعمل تحديث للبيانات بشكل منتظم حوالي كل 15 ثانية.

### أنواع الذاكرة

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

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

### أولا الذاكرة ROM

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

ليست ROM و RAM متضادتين كما يعتقد معظم الناس ولكنهما الاثنان نوعان من أنواع الذاكرة وإن كان يمكن الاعتبار فنيا أن ROM تعد مجموعة جزئية من نظام RAM.

ال BIOS الأساسي الخاص بـ ROM موجود في رقائق ROM في اللوحة الأم، وهناك أيضا بعض الكروت التي بها ذاكرة من النوع ROM، و ROM الموجودة في هذه الكروت موجود عليها ال BIOS والتعريف الخاص بهذا الكارت خاصة الكروت التي يجب تنشيطها عند التشغيل مثل كروت الفيديو، بينما الكروت التي لا تحتاج إلى عملية التنشيط أثناء التشغيل فلا يوجد 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 الكهربائي) EEPROM وهي اختصار العبارة **electrically erasable programmable ROM** والتي تعد شكل من أشكال **Flash Memory**، والفلاش هو نوع من أنواع الذاكرة يمكن إعادة 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) والتي سنناقشها بعد قليل في تحديد نوع الذاكرة. وفيما يلي توضيح أنواع الذاكرات الموجودة في السوق.

#### 1. EDO RAM

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

## 2. SDRAM

هي اختصار للعبارة **Synchronous Daynamic RAM** وهي تعد نوع من أنواع **DRAM** والتي تعمل بشكل متزامن مع ناقلات الذاكرة، منذ عام **1997** أصبح معظم منتجي اللوحة الأم يقومون بإنشاء لوحة تدعم هذا النوع من الذاكرات والذي انتشر بشكل سريع في عام **2001م** وحتى الآن. وهي تستخدم مع وحدات **DIMMs** فقط وتقاس سرعتها بالميجاهيرتز.

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

## 3. DDR SDRAM

وهي اختصار **Double Data Rate (DDR) SDRAM** والتي تعد تطورا للذاكرة **SDRAM** حيث يتم نقل البيانات أسرع بمعدل الضعف، وجدت **DDR** ترحيبا كبيرا في الأسواق حيث أصبحت معظم اللوحات الأم تدعم استخدام هذه الذاكرة مما جعلها في وقت قصير من أوسع أنواع الذاكرات انتشارا، حيث اتجه معظم شركات إنتاج 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 وهي أحدث أنواع الذاكرات الموجودة بالأسواق. تعمل مع الأنواع الحديثة من اللوحات الأم وهي ذات سعة وسرعة أعلى. (ستعرف المزيد عن ذاكرات **DDR** و **DDR2** في البند التالي)

## 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 .

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 الحالي DDR2 SDRAM .

ضاعف (Double Data Rate) (DDR) من تردد الذاكرة عن طريق نقل البيانات مرتين في 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 التي تدعمها اللوحة الأم طبقاً للرقاقة. وحتى يمكن زيادة التردد، قدمت إنتل حل القناة الثنائية منذ مجموعة الرقائق التي تسمى 865. مع تواجد الذاكرتين DDR / DDR2 بنفس السعة والساعة تم مضاعفة عرض البيانات والتردد. وفيما يتعلق بالتركيب يتم تصنيف فتحات الذاكرة. بشكل ثنائي طبقاً للون.



تستخدم اللوحات الأم التي تدعم القناة الثنائية عادةً الألوان لتعريف فتحات الذاكرة مقارنةً 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 انتشاراً منذ فترة ليست بالبعيدة، ولقد ساعدت رقائق إنتل 9xx في 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 لتوفير النفقات أو لتحسين الأداء ، مثل **AGP/PCI EXPRESS** أو مشغلات الرسوم المركبة على اللوحة الأم.

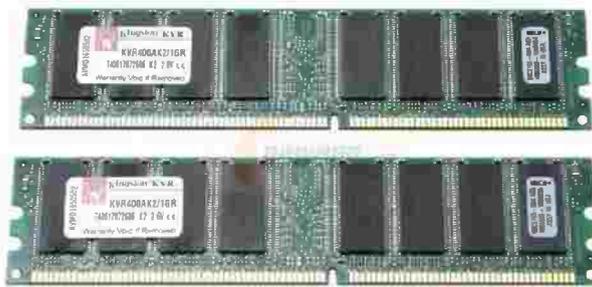
من جهة أخرى، مع انتشار استخدام **Windows XP** واستخدام التطبيقات المتعددة مثل **OFFICE** ومتصفحات الإنترنت، يحتاج الحاسب لذاكرة ذات سعة عالية لكي يتجنب البحث المتكرر للبيانات الموجودة على مشغل القرص الصلب ويحافظ على أدائه.



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

**الاختلافات في الشكل الخارجي:**

لا تختلف 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 للـ **DDR** والـ **DDR2** منفصلة

