

بنيان الحواسيب

محاضرة 2

Computer Technology

د. فادي متوج

تطبيقات أنظمة الكمبيوتر

• **أجهزة الكمبيوتر في السيارات:** تعمل أجهزة الكمبيوتر اليوم على تقليل التلوث وتحسين كفاءة استهلاك الوقود عبر التحكم

بالمحرك ، وزيادة السلامة من خلال منع الانزلاقات الخطيرة ومن خلال نفخ الوسائد الهوائية لحماية الركاب في حالة وقوع

حادث.

• **الهواتف المحمولة:** إن التقدم الكبير الحاصل في أنظمة الكمبيوتر أدى إلى ما وصلت إليه الهواتف المحمولة هذه الأيام، مما

جعل بالإمكان الاتصال بين الأشخاص في أي مكان في العالم تقريبًا.

• **مشروع الجينوم البشري:** من غير المحتمل أن أي شخص كان سيفكر في هذا المشروع حيث كانت تكاليف الكمبيوتر ستكون

أعلى بـ 10 إلى 100 مرة قبل 10 أو 20 عامًا. علاوة على ذلك، تستمر التكاليف في الانخفاض حيث قد يكون أي شخص قادرًا على

الحصول على الخريطة الوراثية الخاصة به مما يسمح بوضع خطط الرعاية الطبية اللازمة.

التطبيقات المحوسبة

Desktop computers •

Servers •

Supercomputers ✓

Embedded computers •

أداء البرنامج

- يعتمد أداء البرنامج على مجموعة من العوامل هي : الخوارزميات المستخدمة في البرنامج ، وأنظمة البرمجيات المستخدمة لإنشاء البرنامج وترجمته إلى تعليمات الآلة ، وفعالية الكمبيوتر في تنفيذ تلك التعليمات ، والتي قد تشمل أيضاً عمليات الإدخال / الإخراج.

Hardware or software component	How this component affects performance
Algorithm	Determines both the number of source-level statements and the number of I/O operations executed
Programming language, compiler, and architecture	Determines the number of computer instructions for each source-level statement
Processor and memory system	Determines how fast instructions can be executed
I/O system (hardware and operating system)	Determines how fast I/O operations may be executed

الأجهزة والبرامج كطبقات هرمية

• **systems software**: هي البرامج التي تقدم خدمات مفيدة بشكل عام ، بما في ذلك أنظمة التشغيل والمترجمات والمجمعات.

• **operating system**: هي برامج إشراف لإدارة موارد الكمبيوتر لصالح البرامج التي تعمل على ذلك الكمبيوتر.

• يعمل نظام التشغيل كصلة وصل بين برنامج المستخدم و الأجهزة و يوفر مجموعة متنوعة من الخدمات والوظائف الإشرافية.

• من بين أهم الوظائف :

■ معالجة عمليات الإدخال والإخراج الأساسية

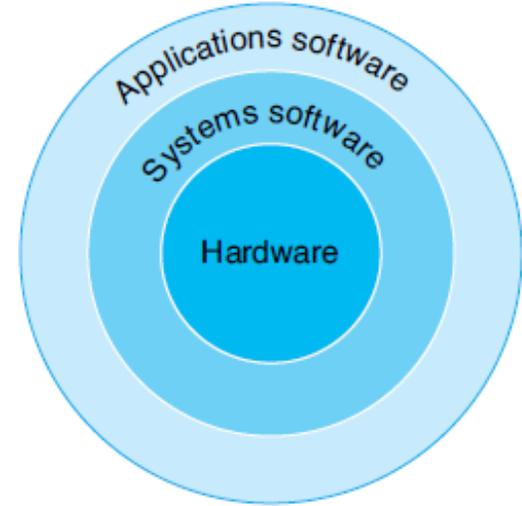
■ تخصيص التخزين و الذاكرة

■ توفير مشاركة محمية للكمبيوتر بين تطبيقات متعددة تستخدمه في وقت واحد.

• أمثلة على أنظمة التشغيل المستخدمة اليوم هي Linux و MacOS و Windows.

• **Compilers**: وظيفة المترجمات هي ترجمة برنامج مكتوب بلغة عالية المستوى ، مثل C أو ++C أو Java أو Visual Basic إلى تعليمات يمكن

للجهاز تنفيذها.



التحويل من لغة عالية المستوى إلى لغة الآلة

High-level language program (in C)

```
swap(int v[], int k)
{int temp;
  temp = v[k];
  v[k] = v[k+1];
  v[k+1] = temp;
}
```

Compiler

Assembly language program (for MIPS)

```
swap:
  multi $2, $5,4
  add $2, $4,$2
  lw $15, 0($2)
  lw $16, 4($2)
  sw $16, 0($2)
  sw $15, 4($2)
  jr $31
```

Assembler

Binary machine language program (for MIPS)

```
000000001010001000000000100011000
0000000010000010000100000100001
10001101111000100000000000000000
100011100001001000000000000000100
101011100001001000000000000000000
101011011110001000000000000000100
000000111110000000000000000001000
```



جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

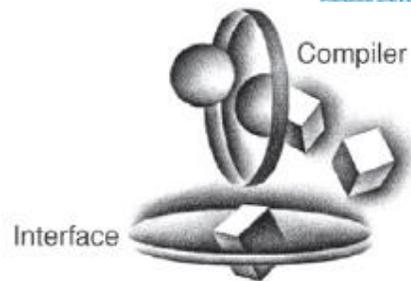
مميزات لغات البرمجة عالية المستوى

- تسمح للمبرمج بالتفكير أكثر باللغة الطبيعية التي يفهمها، باستخدام الكلمات الإنجليزية والترميز الجبري ، مما ينتج عنه برامج تشبه إلى حد كبير النص أكثر من كونها عبارة عن جداول أو رموز مشفرة.
- تحسن إنتاجية المبرمج، حيث يستغرق تطوير البرامج وقتًا أقل عندما تتم كتابتها بلغات تتطلب عددًا أقل من الأسطر للتعبير عن فكرة ما.
- تسمح لغات البرمجة عالية المستوى للبرامج بأن تكون مستقلة عن الكمبيوتر الذي تم تطويرها عليه، حيث يمكن للمترجمات والمجمعات ترجمة البرامج المكتوبة بلغة عالية المستوى إلى تعليمات ثنائية (لغة الآلة) لأي كمبيوتر تنفيذها عليه. لذلك تسمى البرامج المكتوبة بلغات عالية المستوى **برامج محمولة** (portable).

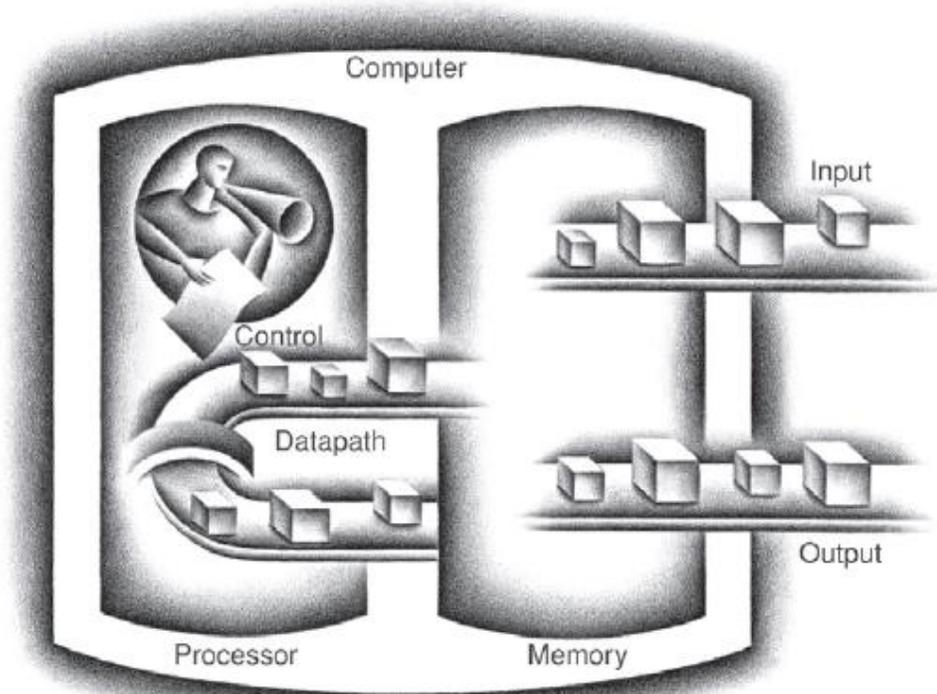


جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

تنظيم الكمبيوتر



Evaluating
performance



Desktop Computer



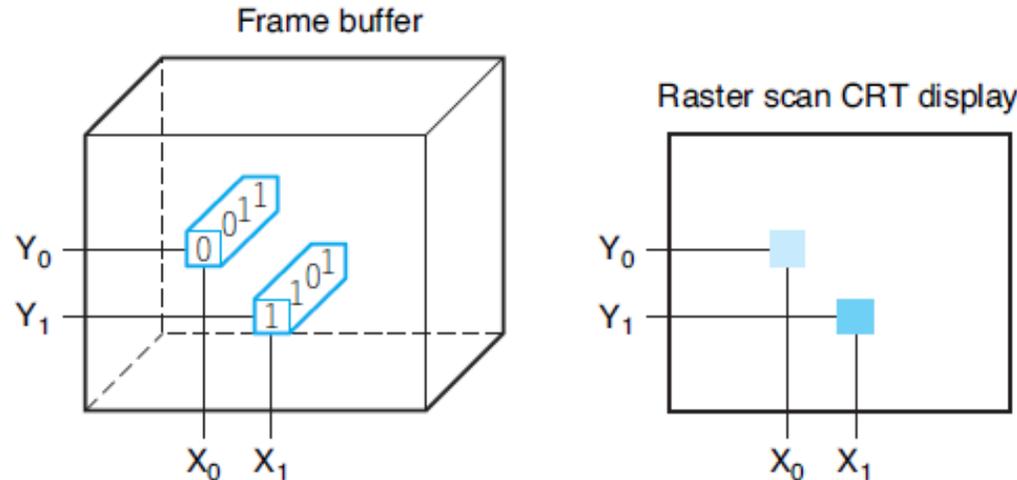
Input Device

- جهاز الإدخال: آلية يتم من خلالها تغذية الكمبيوتر بالمعلومات، مثل لوحة المفاتيح أو الماوس .
- الماوس الضوئية هي في الواقع معالج بصري مصغر تحوي LED لتوفير الإضاءة ، وكاميرا صغيرة بالأبيض والأسود ، ومعالج بصري بسيط.
- يضيء مؤشر الـ LED السطح الموجود أسفل الماوس حيث تلتقط الكاميرا 1500 صورة في الثانية تحت الإضاءة. يتم إرسال الصور المتتالية إلى معالج بصري بسيط يقارن الصور ويحدد ما إذا كان الماوس قد تحرك وإلى أي مدى.

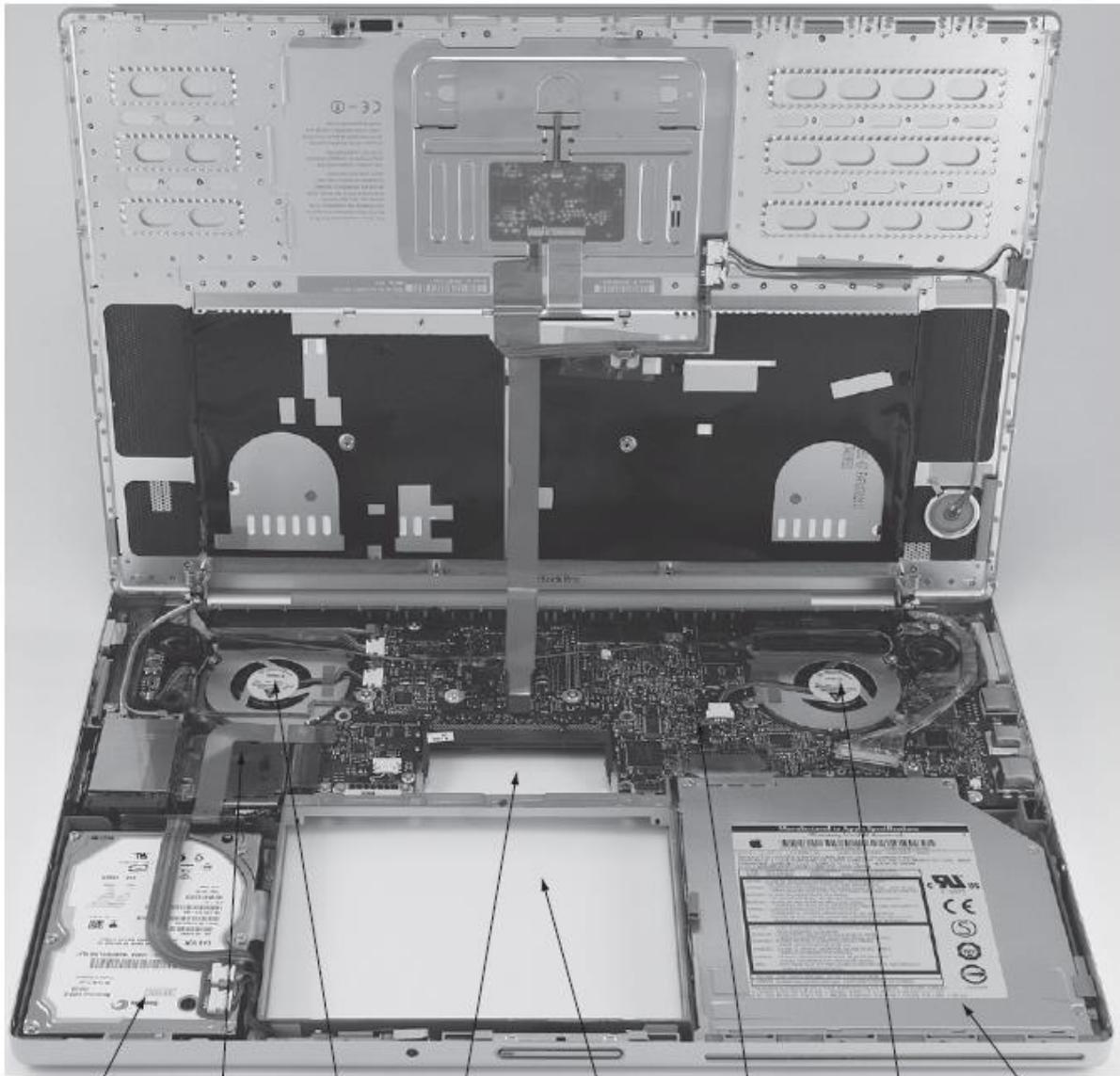
Output Device

- جهاز الخرج هو وسيلة تنقل نتيجة عملية حسابية إلى مستخدم أو كمبيوتر آخر.
- مثال على أجهزة الخرج هي شاشة الكريستال السائل LCD و هي عبارة عن شاشة رقيقة منخفضة الطاقة.
- تستخدم تقريبًا في جميع أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والآلات الحاسبة، والهواتف المحمولة، وجميع أجهزة

الكمبيوتر المكتبية.



ماذا يوجد داخل الكمبيوتر المحمول



Hard drive Processor Fan with cover Spot for memory DIMMs Spot for battery Motherboard Fan with cover DVD drive

- إذا فتحنا الصندوق الذي يحتوي على الكمبيوتر، فإننا نرى لوحة رائعة من البلاستيك الرقيق ، مغطاة بعشرات المستطيلات الصغيرة ذات اللون الرمادي أو الأسود. يوضح الشكل في السلايد السابق محتويات الكمبيوتر المحمول حيث تظهر اللوحة الأم في الجزء العلوي من الصورة.
- يوجد محركان للأقراص - محرك الأقراص الثابتة Hard drive على اليسار ومحرك أقراص DVD على اليمين.
- الفتحة الموجودة في المنتصف مخصصة لبطارية الكمبيوتر المحمول.
- تسمى المستطيلات الصغيرة على اللوحة الأم الدارات المتكاملة IC أو تسمى رقائق chips.
- تتكون اللوحة الأم من ثلاثة أجزاء: الجزء المتصل بأجهزة الإدخال / الإخراج، والذاكرة ، والمعالج.

Memory



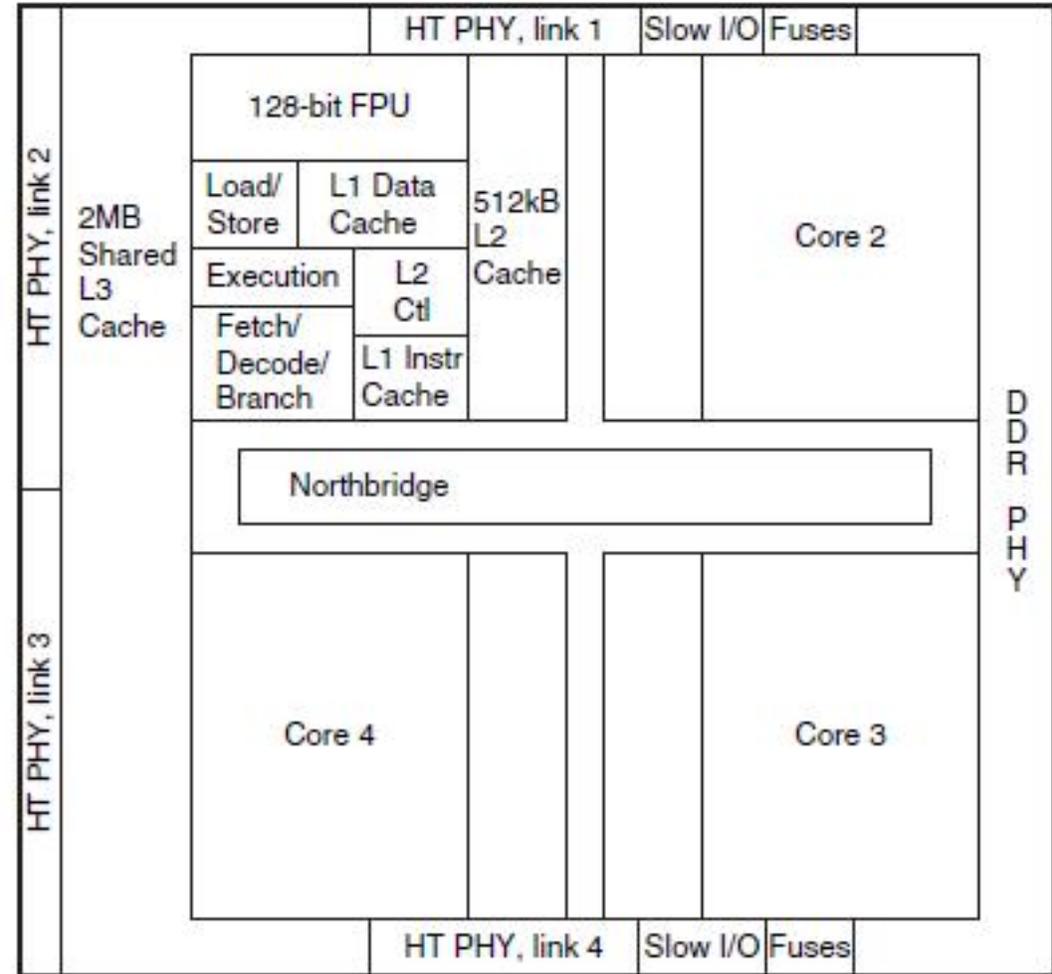
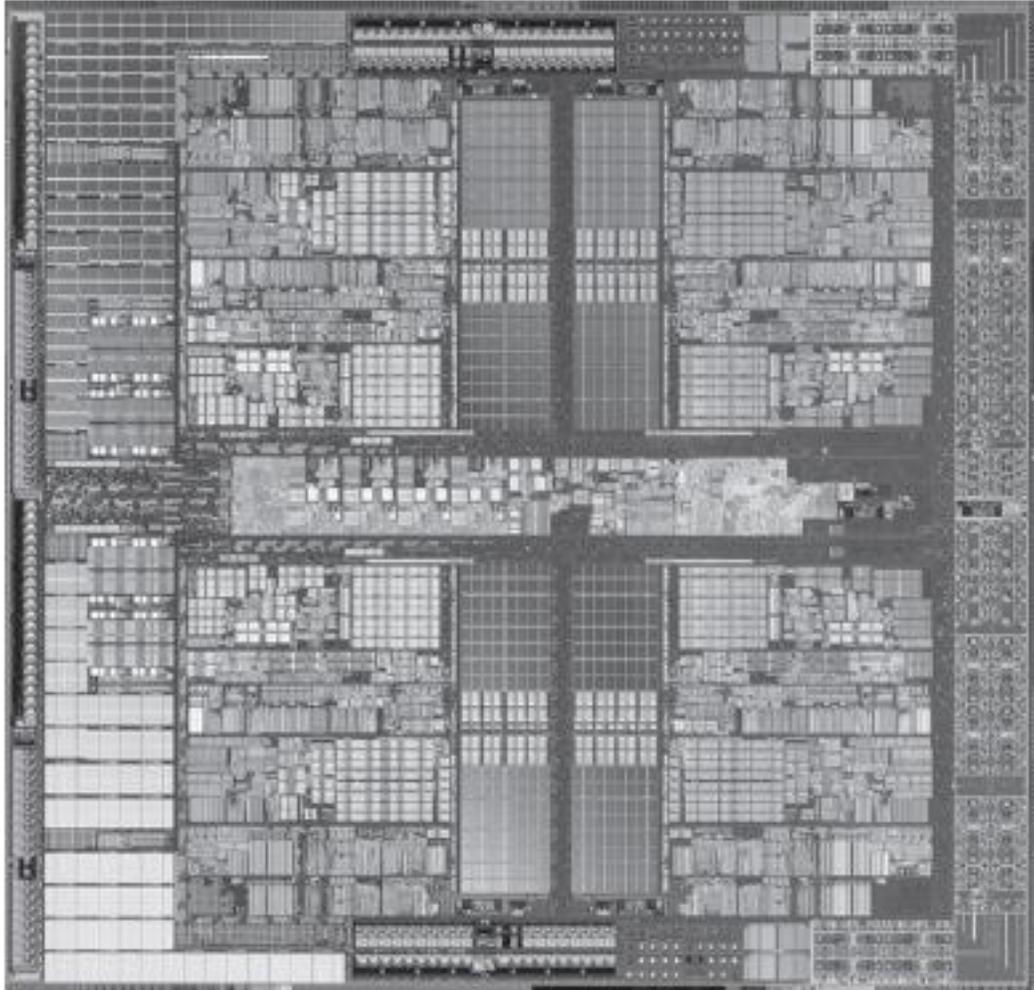
- الذاكرة هي المكان الذي يتم فيه حفظ البرامج أثناء تشغيلها ؛ كما أنه يحتوي على البيانات التي تحتاجها البرامج قيد التشغيل.
- يوضح الشكل أن الذاكرة موجودة على لوحين صغيرين ، ويحتوي كل لوح ذاكرة صغير على ثماني دوائر متكاملة.
- تم بناء الذاكرة في الشكل من رقائق DRAM حيث ترمز DRAM إلى ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية. يتم استخدام DRAM لاحتواء تعليمات وبيانات البرنامج.
- على عكس ذواكر الوصول المتسلسلة ، مثل الأشرطة المغناطيسية المستخدمة في القرص الصلب ، فإن ذاكرة الوصول العشوائي RAM يعني أن عمليات الوصول إلى الذاكرة تستغرق في الأساس نفس القدر من الزمن بغض النظر عن جزء الذاكرة الذي تتم قراءته.

- إذا تم قطع مصدر الطاقة عن الكمبيوتر ، فسيتم فقد كل شيء لأن الذاكرة داخل الكمبيوتر **متطايرة (Volatile)** - أي عندما يفقد الكمبيوتر الطاقة ، فإنه ينسى.
- في المقابل ، لا تنسى أقراص DVD المعلومات المسجلة عليها عندما نقوم بإيقاف تشغيل مشغل DVD ، وبالتالي فهي تقنية ذاكرة غير متطايرة.
- للتمييز بين الذاكرة المتطايرة المستخدمة للاحتفاظ بالبيانات والبرامج أثناء تشغيلها والذاكرة غير المتطايرة المستخدمة لتخزين البيانات والبرامج بين عمليات التشغيل ، يتم استخدام مصطلح **الذاكرة الرئيسية** أو الذاكرة الأولية للأولى ، و **الذاكرة الثانوية** للأخيرة.
- سيطرت DRAM على الذاكرة الرئيسية منذ عام 1975 ، لكن الأقراص المغناطيسية المستخدمة في الأقراص الصلبة هيمنت على الذاكرة الثانوية منذ عام 1965.
- التخزين غير المتطاير المستخدم في جميع أجهزة الكمبيوتر هو القرص الصلب المغناطيسي Hard Disk.
- تُستخدم ذاكرة الفلاش Flash Memory ، وهي ذاكرة غير متطايرة من أشباه الموصلات ، بدلاً من الأقراص الصلبة في الأجهزة المحمولة مثل الهواتف المحمولة ، وهي تحل بشكل متزايد محل الأقراص في مشغلات الموسيقى وحتى أجهزة الكمبيوتر المحمولة.

The processor

- المعالج هو الجزء الفعال من اللوحة الأم ، يقوم بتنفيذ تعليمات البرنامج حرفيا. يقوم بجمع واختبار الأرقام و يرسل إشارات إلى أجهزة الإدخال / الإخراج للتفعيل ، وما إلى ذلك.
- يوجد المعالج تحت المروحة ومغطى بمشنت حراري، يطلق على المعالج وحدة المعالجة المركزية CPU.
- يكشف الشكل في السلايد اللاحق عن تفاصيل المعالج الصغري. يتكون المعالج منطقياً من مكونين رئيسيين: مسار البيانات Datapath و وحدة التحكم Control .
- يقوم Datapath بإجراء العمليات الحسابية، وتخبر وحدة التحكم مسار البيانات والذاكرة وأجهزة الإدخال / الإخراج بما يجب القيام به وفقاً لرغبات تعليمات البرنامج.

The processor



تكنولوجيا بناء المعالجات والذواكر

Year	Technology used in computers
1951	Vacuum tube
1965	Transistor
1975	Integrated circuit
1995	Very large-scale integrated circuit
2005	Ultra large-scale integrated circuit

• **vacuum tube**: مكون إلكتروني، سلف الترانزستور، يتكون من أنبوب

زجاجي مفرغ يبلغ طوله حوالي 5 إلى 10 سم تمت إزالة أكبر قدر ممكن من الهواء منه ويستخدم حزمة إلكترونية لنقل البيانات.

• **transistor**: مفتاح off / on يتم التحكم فيه بواسطة إشارة كهربائية.

• **Very large-scale integrated circuit**: دائرة يحتوي على مئات الآلاف إلى

ملايين الترانزستورات.