

الجزء الأول

التعريف بالحاسب الآلي



أهداف الجزء الأول

بنهاية هذا الجزء سيكون الطالب قادرا على أن:

- ❖ يفرق بين البيانات والمعلومات.
- ❖ يعرف جهاز الحاسب الآلي.
- ❖ يعدد أنواع أجهزة الحاسبات وفقا لمعايير متعددة.
- ❖ يحدد إمكانيات وقدرات الحاسب.
- ❖ يعدد مجالات استخدام الحاسب.

البيانات Data

- ❖ البيانات هي مجموعة من الحقائق أو المشاهدات أو القياسات الأولية التي تشير إلى مسألة معينة.
- ❖ تمثل البيانات الحد الأدنى من الحقائق للحصول على معلومة معينة.
- ❖ قد تصف البيانات فكرة أو موضوعاً أو حدثاً أو حقيقة لكنها لا تعطي دلالة مفيدة لأنها قد تكون غير مترابطة أو غير محددة.
- ❖ قد تكون البيانات في صورة عددية أو إحصائية أو وصفية.
- ❖ من أمثلتها أسماء العملاء بالمؤسسة أو قيم مرتبات العاملين بها.
- ❖ تتم على البيانات عمليات النقل والتنظيم والتحليل والترتيب والفرز والتصنيف (عمليات المعالجة) لكي تنتج معلومات محددة.

المعلومات Information

- ❖ البيانات هي المادة الخام التي تصنع منها المعلومات كمنتج نهائي.
- ❖ المعلومات هي بيانات تم تشغيلها ومعالجتها وإعدادها لتوضع في سياق ذو دلالة مفيدة للمستخدم.
- ❖ قد تقدم المعلومات في صورة جدول أو رسم بياني ومنحنيات أو مؤشرات تجمع أكثر من بيان.
- ❖ تتحدد جودة المعلومات وتقيم بمدى مساهمتها في زيادة مستوى المعرفة لدى المستخدم وتحفيز متخذ القرار ليتخذ موقفا معينا.

تعريف الحاسب

❖ الحاسب هو جهاز مصمم لاستقبال البيانات ومعالجتها بسرعة ودقة للحصول على نتائج مطلوبة.

❖ إذن يقوم الحاسب بما يلي:

□ استقبال البيانات ويسمى حينئذ مخلات Input.

□ تخزين البيانات في ذاكرته Memory.

□ يجري عليها عمليات حسابية (جمع .. طرح .. ضرب ..)

أو عمليات منطقية (مقارنة <.. > = ... ≠ ...).

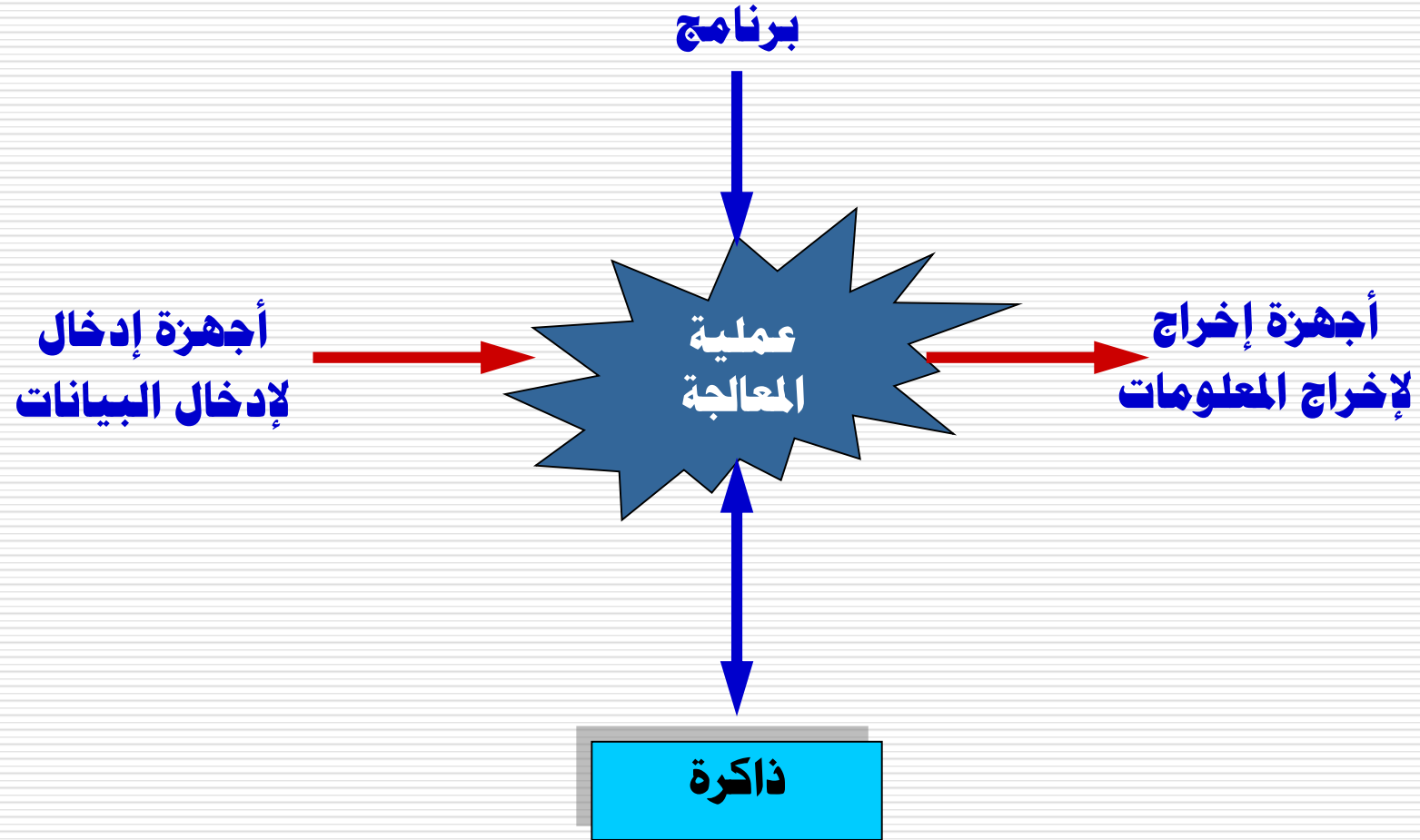
□ يتم ذلك وفق مجموعة من التعليمات تسمى برنامج Program.

□ إخراج النتائج على شكل معلومات وتسمى حينئذ مخرجات Output.

إذن

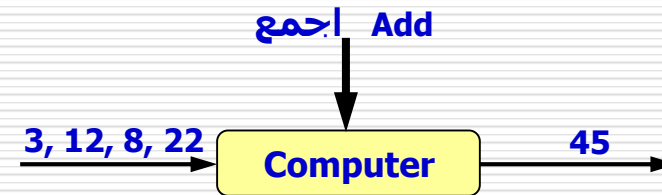
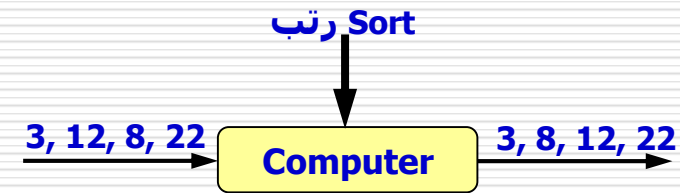
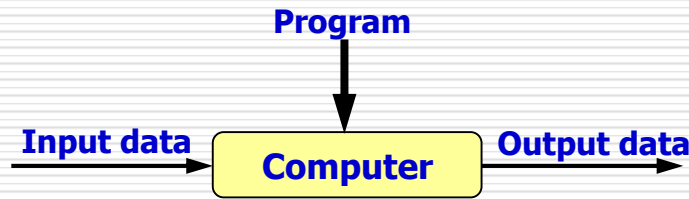
- ❖ الحاسب آلة لا تستطيع التفكير وإنما ينفذ فقط التعليمات الموجودة بالبرنامج.
- ❖ الحاسب يحاكي المنهجية التي يعمل بها الكائن البشري.
- ❖ الحاسب هو معالج بيانات يعمل وفقا لبرنامج أي Programmable Data Processor.
- ❖ البرنامج هو مجموعة تعليمات Instructions Set تخبر الحاسب بما ينبغي عليه عمله وإجراؤه على البيانات المدخلة.

الحاسب هو معالج بيانات وفقا لبرنامج



يعتمد خرج الحاسب على عاملين

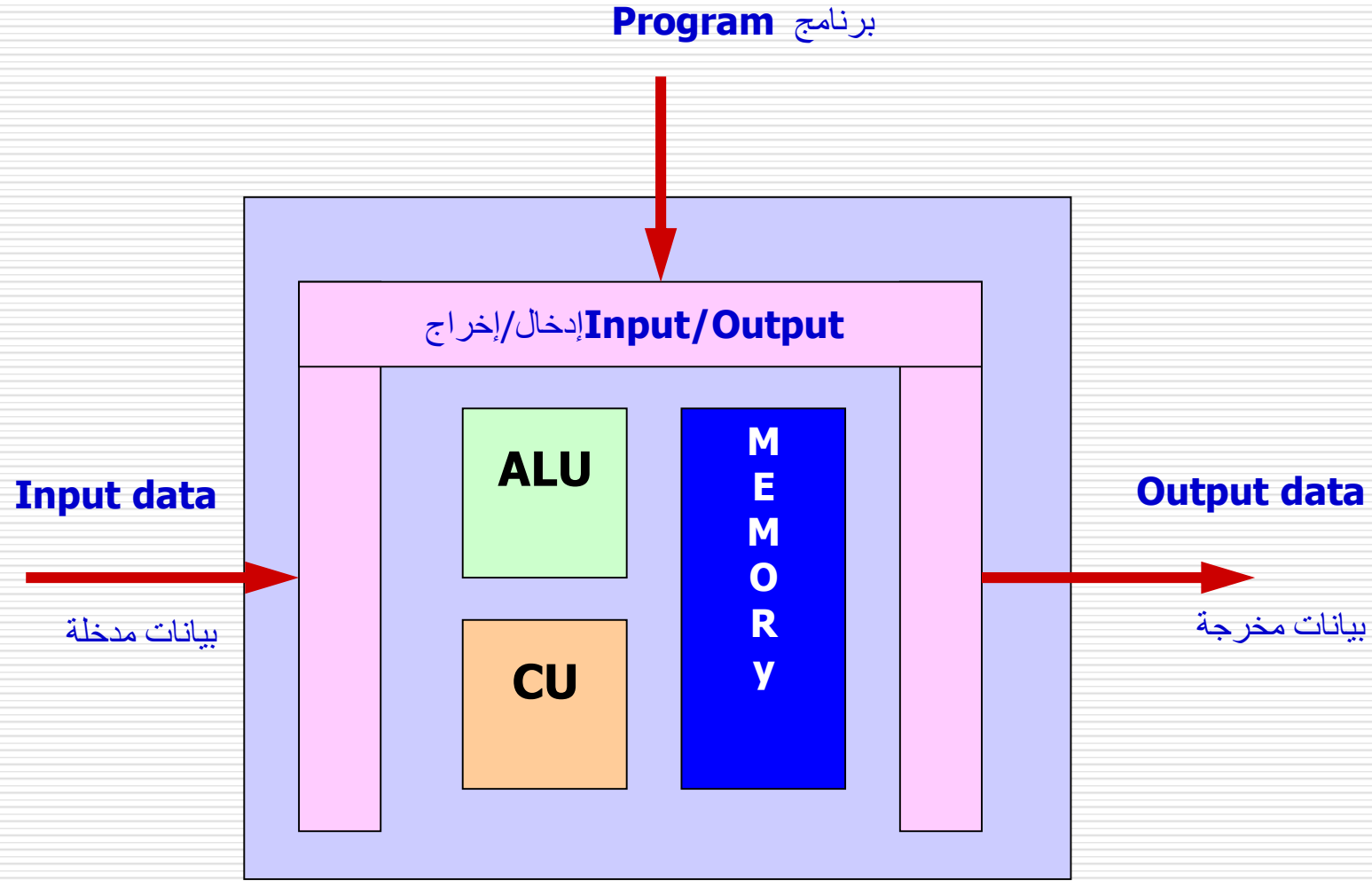
- ❖ البيانات المدخلة (فإذا تغيرت تغير الخرج حتى لو طبقنا نفس البرنامج).
- ❖ البرنامج المنفذ (فإذا تغير فإن الخرج يتغير حتى لو أدخلنا نفس البيانات).
- ❖ إذا اختلف أي من البرنامج أو البيانات أو اختلفا جميعا تغير الخرج.



نموذج فون نيومن للحاسب الآلي

- ❖ طرح فون نيومن Von Neumann فكرة تطوير الحاسب بحيث يمكن تمثيل البرنامج في شكل مناسب للتخزين في الذاكرة مع البيانات.
- ❖ تسمى هذه الفكرة بفكرة البرنامج المخزن Stored Program.
- ❖ كل الحاسبات اليوم تعتمد على النموذج الذي طرحه V.N في 1945.
- ❖ يتكون حاسب V.N من أربعة نظم فرعية:
 - ذاكرة رئيسية يخزن فيها كلا من البرنامج والبيانات
 - وحدة الحاسب والمنطق تتم فيها العمليات الحسابية والمنطقية على البيانات.
 - وحدة تحكم تقوم بتفسير التعليمات الموجودة في الذاكرة وتشرف على تنفيذها.
 - تجهيزات إدخال وإخراج تقوم باستقبال البيانات والبرامج من خارج الحاسب وإرسال النتائج إلى خارج الحاسب.

نموذج فون نيومن للحاسب الآلي



متى يسمى الجهاز حاسبا؟

يمكن اعتبار الجهاز حاسبا إذا كان قادرا على أداء ما يلي:

❖ استقبال البيانات كمدخلات بهدف المعالجة Input

❖ تخزين البيانات للرجوع إليها Storage

❖ معالجة البيانات Processing

❖ استخراج النتائج Output

أجيال الحاسب Computer Generations

1- الجيل الأول (1947-1957): الأنابيب المفرغة

❖ تميز هذا الجيل باعتماده تقنية الصمامات المفرغة Vacuum Tubes.

❖ استخدمت هذه الأنابيب في بناء حاسب Electronic Numerical

Integrator & Computer (ENIAC) في جامعة بنسلفانيا كأول حاسب

رقمي استخدم لأغراض عامة في 1946م.

❖ كان يزن 30 طنا ويشغل مساحة 15 000 قدما مربعا

❖ كان يستهلك 140 kW من الطاقة الكهربائية.

❖ كان قادرا على إنجاز 5000 عملية في الثانية.



أجيال الحاسب Computer Generations

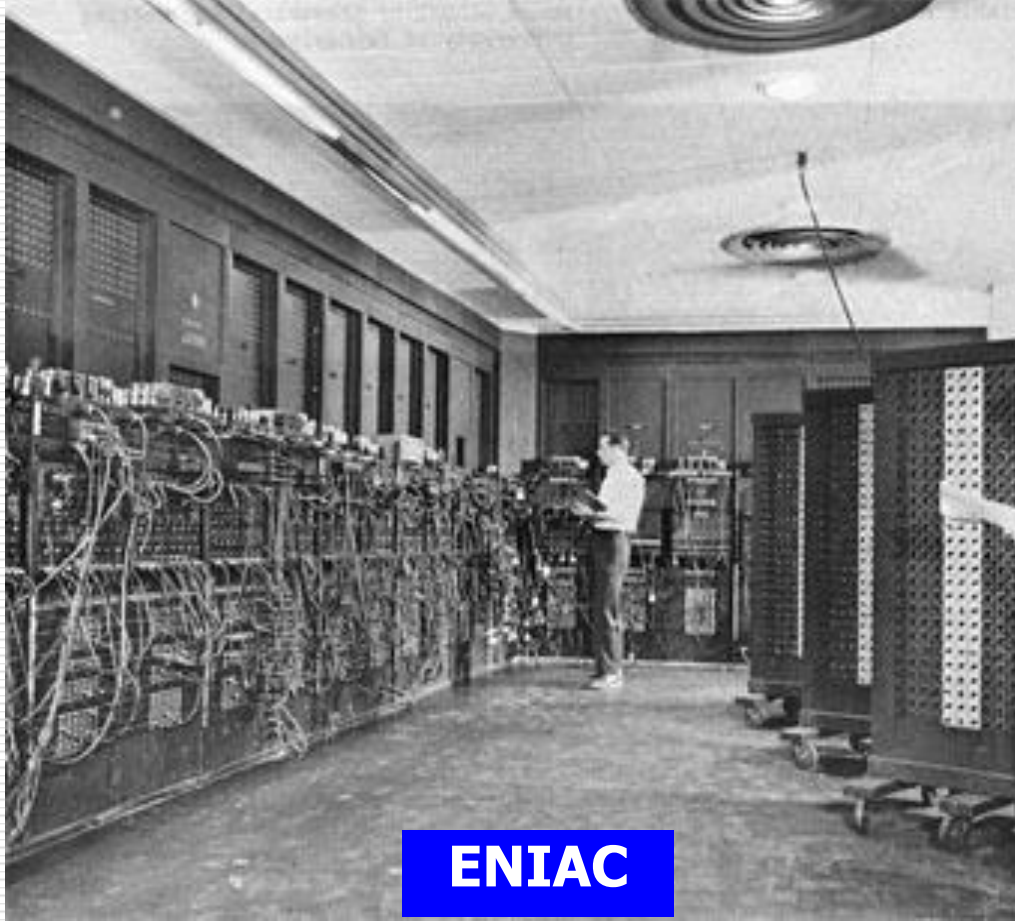
1- الجيل الأول (1947-1957): الأنابيب المفرغة

- ❖ كان ENIAC مصمما لتطوير جداول حساب مجال ومسار أسلحة المدفعية للجيش الأمريكي.
- ❖ عندما تم تصميمه كانت الحرب قد انتهت لكنه استخدم في صناعة القنبلة الهيدروجينية.
- ❖ استمر استخدامه من قبل الجيش الأمريكي حتى عام 1955.
- ❖ كانت عمليات إدخال وتبديل البرامج وبناء البرمجة صعبة.
- ❖ بدأ فون نيومن في تصميم حاسب جديد يعتمد فكرة البرنامج المخزن في 1946 وتم العمل به في 1952 وسمى حاسب IAS.

Computer Generations أجيال الحاسب

خصائص الجيل الأول

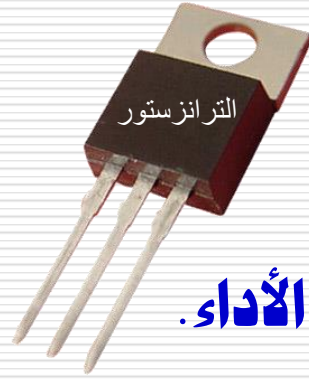
- ❖ ضخامة الحجم.
- ❖ الاستهلاك المرتفع للطاقة.
- ❖ الحاجة إلى وسائل تبريد كافية.



ENIAC

أجيال الحاسب Computer Generations

2- الجيل الثاني (1958-1964): الترانزستور Transistor

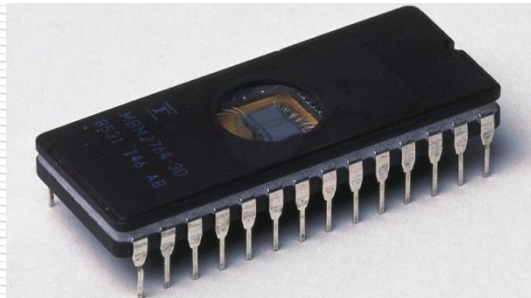


- ❖ تم اكتشاف الترانزستور في معامل شركة Bell في عام 1947.
- ❖ بدأ في استخدام الترانزستور في الخمسينيات.
- ❖ استبدل هذا الجيل الصمام المفرغ بالترانزستور.
- ❖ أدى ذلك إلى تصغير حجم الحاسب وتقليل الطاقة وتحسين الأداء.
- ❖ قامت شركة RCA و NCR باستخدام الترانزستور في صناعة الحاسب.
- ❖ قامت شركة IBM بإنتاج سلسلة حاسب 7000 ثم إنتاج وحدات حساب ومنطق ووحدات تحكم متقدمة.
- ❖ ظهر مع هذا الجيل استخدام لغات برمجة عالية المستوى.

أجيال الحاسب Computer Generations

3- الجيل الثالث (1965- 1971): الدوائر المتكاملة

- ❖ في بداية الستينات قامت DEC بتجميع عدد كبير من المكونات مثل الترانزستور والمقاومات والمكثفات على بطاقة واحدة سميت بالدائرة المتكاملة IC واستخدمت في تكوين الحاسب.
- ❖ تم في البداية تجميع عدد صغير من البوابات وخلايا التخزين -Small Scale Integrated IC.
- ❖ مع مرور الزمن وتقدم الصناعة تم تجميع عدد أكبر سمي -Medium Scale Integrated IC.



أجيال الحاسب Computer Generations

4- الأجيال اللاحقة

- ❖ الأجيال اللاحقة اعتمدت استخدام تقنية الدوائر المتكاملة مع زيادة الكثافة حتى وصلت إلى VLSI بتجميع أكثر من 100000 عنصر في شريحة واحدة.
- ❖ الجيل الرابع والجيل الخامس بكثافة أعلى VLSI , LSI.

تصنيف الحاسبات

هناك عدة معايير يمكن أن تصنف الحاسبات الآلية بناء عليها

حسب الحجم والإمكانات

حاسبات عملاقة

حاسبات مركزية

حاسبات صغيرة

حاسبات دقيقة

حسب النوع وطريقة الأداء

حاسبات تناظرية

حاسبات رقمية

حسب الغاية من الاستخدام

حاسبات ذات أغراض خاصة

حاسبات ذات أغراض عامة

حاسبات ذات أغراض خاصة

❖ الحاسبات ذات الأغراض الخاصة Special Propose Computers

مصممة لمهمة محددة.

❖ مثل الأجهزة المصممة للأغراض العسكرية في توجيه الصواريخ والرادار

أو الأجهزة المصممة للأغراض الهندسية مثل تصميم الطائرات والسفن

أو الأجهزة الطبية. حاسب ذو تطبيق طبي



حاسب ذو تطبيق طبي

حاسبات ذات أغراض عامة

- ❖ تقوم الحاسبات ذات الأغراض العامة General Purpose Computers بأعمال متعددة وفقا للبرنامج المستخدم.
- ❖ يتعامل مع كم كبير من المعلومات بدقة وسرعة.
- ❖ يستعمل في تطبيقات عديدة مثل بناء قاعدة بيانات ومعالجة نصوص.

الحاسبات الرقمية

- ❖ تقوم الحاسبات الرقمية Digital Computers بتحويل البيانات المدخلة إلى إشارات رقمية 0,1 ثم تجري عليها العمليات الحسابية والمنطقية.
- ❖ هذه الحاسبات هي عادة حاسبات ذات أغراض عامة.
- ❖ هي الأكثر انتشارا.

الحاسبات التماثلية

- ❖ تستقبل الحاسبات التماثلية Analog Computers البيانات عن طريق مجسات خاصة.
- ❖ تقوم بتمييز البيانات في صورة متغيرات فيزيائية تماثلية ذات قيم مستمرة مع الزمن.
- ❖ خرجها يكون على صورة قراءة على مؤشر أو رسم بياني.
- ❖ كمثال على هذا النوع هناك الحاسب الذي يستقبل بيانات مثل درجة الحرارة أو الضغط أو سرعة الرياح .
- ❖ هذه الحاسبات تعتبر من النوعية محدودة الغرض ويعيبها أن دقتها أقل من الحاسبات الرقمية ويصعب تغيير برامجها بسهولة.

الحاسبات العملاقة

- ❖ الحاسبات العملاقة Super-Computers هي حاسبات سريعة جدا تنفذ بلايين العمليات في الثانية بدقة متناهية.
- ❖ تعتبر ذات طاقة تخزينية هائلة.
- ❖ تستخدم أكثر من معالج ولذا فهي ذات كفاءة عالية.
- ❖ تستخدم في مؤسسات البحث العلمي الكبيرة مثل الأبحاث النووية والعسكرية والفضائية.



حاسب

الحاسبات المركزية

- ❖ الحاسبات الكبيرة المركزية Mainframes تتميز بسرعتها العالية وقدرتها على خدمة مئات المستخدمين في نفس الوقت.
- ❖ وهي تملك سعة تخزينية عالية وترتبط بطرفيات عديدة.
- ❖ من أمثلتها الأجهزة المستخدمة في شركات الطيران وهيئات الدفاع والمؤسسات الكبرى والجامعات



حاسب مركزي

الحاسبات الصغيرة

❖ الحاسبات الصغيرة Minicomputers تكون عادة متوسطة الحجم

وتدعم عدة مستخدمين عن طريق الوحدات الطرفية.

❖ وهي حاسبات سريعة نسبيا ولها قدرات تخزينية عالية.

❖ تسمى أحيانا الحاسبات الخادمة.

❖ تنتجها شركات مثل:

شركة HP

وشركة IBM

وشركة DEC



حاسب صغير

الحاسبات الدقيقة

- ❖ الحاسبات المصغرة الدقيقة Microcomputers مصممة لمستخدم واحد فقط لكل جهاز.
- ❖ وهي أصغر حجماً وأقل تكلفة وأكثر انتشاراً.
- ❖ مع تقدم التقنية أصبحت هذه الحاسبات ذات إمكانيات عالية من حيث سرعة المعالجة والطاقة التخزينية.
- ❖ يطلق عليها الحاسبات الشخصية (PC) Personal Computer.

الحاسبات الدقيقة

- ❖ تتخذ أشكالاً متعددة.
- ❖ منها الحاسب المكتبي Desktop الذي يستخدم في الأعمال المكتبية مثل معالجة النصوص وتخزين بيانات المكتب وقواعد البيانات وقد أنتجت شركة IBM منه عدة موديلات بدأت في 1981.
- ❖ الحاسب المحمول Portable Computer ويطلق عليه الآن Laptop or Notebook وهو يتميز بصغر حجمه وقلة وزنه وإمكانية تنقله.



إمكانيات وقدرات الحاسب ومميزاته

- يتميز الحاسب بالسرعة الفائقة في تنفيذ العمليات.
- يتميز الحاسب بالدقة المتناهية في معالجة البيانات.
- تتوقف الدقة على صحة البيانات المدخلة والبرنامج المنفذ.
- الحاسب لا يعتريه القصور الذي يطرأ على البشر.
- يتكون الحاسب من دوائر إلكترونية تعمل بدون أخطاء.
- يتميز الحاسب بالقدرة على العمل لفترة طويلة دون أعطال.
- فالحاسب يتكون من دوائر إلكترونية ليست عرضة للتآكل مثل الأجزاء الميكانيكية.
- مكونات الحاسب لا يعترينا التعب أو الإجهاد أو نقص التركيز.

إمكانيات وقدرات الحاسب ومميزاته

- ❖ يتميز الحاسب بألية تنفيذ العمليات المطلوبة دون تدخل خارجي أو انتظار إصدار التوجيهات.
- ❖ يتميز الحاسب بالقدرة العالية على إدارة البيانات واستقبالها وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها .
- ❖ يتميز الحاسب بتعدد الاستعمالات وفقا للبرنامج المستخدم.

جوانب القصور في إمكانيات الحاسب

- ❖ انعدام الذكاء فهو آلة تنفذ ما يملأ عليها عبر البرنامج الذي يضعه الإنسان.
- ❖ ضرورة توفير البرامج المطلوبة بدقة عالية.
- ❖ درجة المرونة محدودة.
- ❖ احتياج من يستعمله إلى خبرة.

مجالات تطبيق الحاسب

1- المجال التعليمي

- ❖ في حفظ البيانات وإدارتها وتنظيمها وسهولة الحصول عليها.
- ❖ في مجال التدريب والتدريس ووضع الامتحان ورصد الدرجات .
- ❖ في مجال الأبحاث والتحليلات الإحصائية.
- ❖ كوسيلة تعليمية كالتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

2- مجال الاتصالات

- ❖ يعد الحاسب الآن وسيلة اتصال عبر الانترنت كالبريد الإلكتروني وبرمجيات المحادثة.

مجالات تطبيق الحاسب

-3- مجال الأعمال البنكية

❖ يستخدم الحاسب في أعمال المحاسبة والميزانيات وأجهزة الصرف الآلي وإدارة سجلات العملاء والسحب والإيداع والتحويل بين الحسابات.

-4- مجال الطب

❖ يستخدم الحاسب للمساعدة في تشخيص الأمراض وعمل التحليلات ومتابعة شؤون المرضى وتصنيع الأجهزة الطبية.

-5- مجال الأعمال الإدارية

❖ يعد استخدام الحاسب اليوم في مجال إدارة الأعمال المكتبية وإدارة المخازن من التطبيقات الشائعة.

مجالات تطبيق الحاسب

6- مجال الصناعة والزراعة

❖ أصبحت الآلات المعتمدة على الحاسب هي المتحكم الأول في عمليات الإنتاج الصناعي والزراعي وحلت محل الأيدي العاملة.

7- المجال العسكري والأمني

❖ يستخدم الحاسب في الحرب الالكترونية وأنظمة الإنذار المبكر والطائرات بدون طيار وأنظمة المراقبة وتخزين المعلومات عن الجرائم.

