

Al-Rafidain University College
Computer Techniques Engineering
First Year 2021-22
First Semester



تركيب الحاسوب

الدكتورة رشا هاشم



Microprocessor

المعالج الدقيق

CPU central processing unit

ت تكون وحدة المعالجة المركزية (CPU) من الميزات التالية -

- ▶ تعتبر وحدة المعالجة المركزية كدماغ للكمبيوتر.
- ▶ تقوم وحدة المعالجة المركزية (CPU) بجميع أنواع عمليات معالجة البيانات.
- ▶ يقوم ب تخزين البيانات والنتائج الوسيطة والتعليمات (البرنامج).
- ▶ يتحكم في تشغيل جميع أجزاء الكمبيوتر.



Microprocessor

المعالج الدقيق

- ▶ المعالج الدقيق هو وحدة تحكم في جهاز كمبيوتر صغير ، مصنعة على شريحة صغيرة قادرة على تنفيذ عمليات حسابية ومنطقية عن طريق (ALU وحدة حسابية منطقية) والتواصل مع الأجهزة الأخرى المتصلة بها.
- ▶ هو نفس CPU ولكن لانه حجمه صغير يسمى ب Microprocessor
- ▶ الحاسبة التي تستخدم تسمى Micro processor
- ▶ Micro computer

يتكون Microprocessor من : تتكون من قسمين

1-ALU(arithmetical logic Unit)

: مسؤول على اجراء العمليات الرياضية Arithmetical section
المختلفة جمع , قسمة, طرح,..... الخ

: مسؤول على اجراء العمليات المنطقية مثل مقارنة Logical section
البيانات و اختيارها ومطابقتها ودمجها

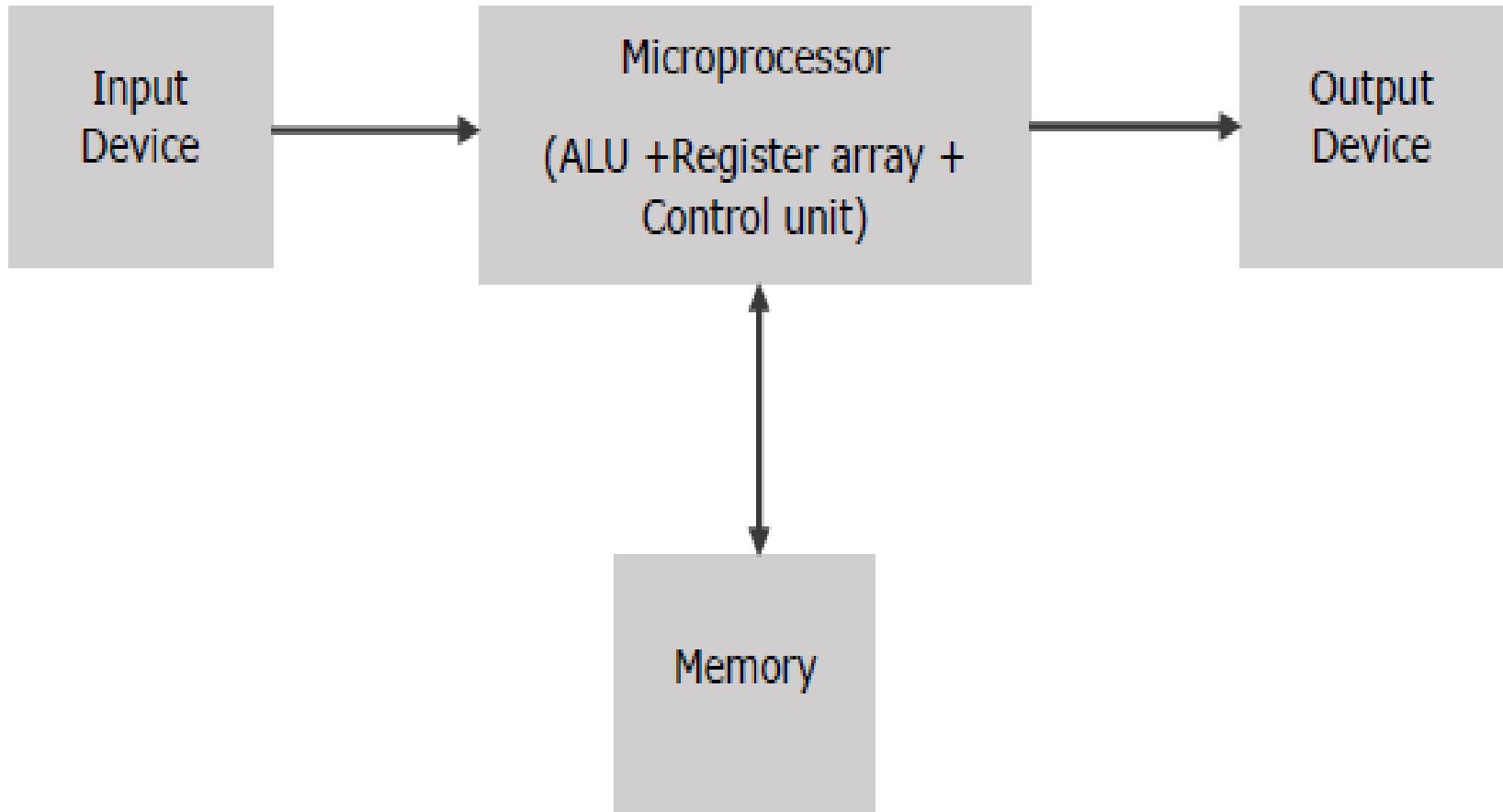
2-CU(Control Unit)

- ▶ هي الوحدة التي تسيطر على انتقال البيانات بين الأجزاء المختلفة بالحاسبة والتحكم بالعمليات المختلفة فيها
- ▶ تحكم هذه الوحدة في عمليات جميع أجزاء الكمبيوتر ولكنها لا تقوم بأي عمليات معالجة بيانات فعلية.
وظائف هذه الوحدة هي -
 - .1 وهي مسؤولة عن التحكم في نقل البيانات والتعليمات بين وحدات الكمبيوتر الأخرى.
 - .2 يدير وينسق جميع وحدات الكمبيوتر.
 - .3 يحصل على التعليمات من الذاكرة ويفسرها ويوجه تشغيل الحاسب.
 - .4 يتواصل مع أجهزة الإدخال / الإخراج لنقل البيانات أو النتائج من التخزين.
 - .5 لا تقوم بمعالجة أو تخزين البيانات.

3-Register array هي عبارة عن مجموعة من المسجلات Registers B, C, D, E, H, L and accumulator

- .1 يقوم بتخزين جميع البيانات والتعليمات المطلوبة للمعالجة.
- .2 يقوم بتخزين نتائج وسليمة للمعالجة.
- .3 يقوم بتخزين النتائج النهائية للمعالجة قبل تحرير هذه النتائج إلى جهاز الإخراج.
- .4 تنتقل جميع المدخلات والمخرجات من خلال الذاكرة الرئيسية.

Block Diagram of Basic Microcomputer



كيف يعمل المعالج الدقيق

- ▶ يتبع المعالج الدقيق تسلسلاً (decode) ، فك تشفير (fetch) ، جلب (fetch) ، ثم تنفيذ (execute).
- ▶ مبدئياً ، يتم تخزين الاياعزات او التعليمات في الذاكرة بترتيب متسلسل. يقوم المعالج الدقيق بإحضار هذه التعليمات من الذاكرة ، ثم يقوم بفك تشفيرها او تفسيرها وتنفيذ تلك التعليمات حتى يتم الوصول إلى اياعز STOP بالبرنامج ، يرسل النتیجة بشكل ثنائي إلى منفذ الإخراج. بين هذه العمليات ، يخزن register البيانات المؤقتة ويقوم ALU بالعمليات الحسابية والمنطقية.

قائمة المصطلحات المستخدمة في المعالجات الدقيقة

▶ Instruction Set:-

هي مجموعة التعليمات التي يمكن للمعالج الدقيق فهمها

▶ Bandwidth :-

هو عدد البتات التي تمت معالجتها في تعليمات واحدة

▶ Clock Speed

تحدد عدد العمليات في الثانية التي يمكن للمعالج تنفيذها.
يتم التعبير عنها جيجاهيرتز(GHz)، (MHz) أو ميجا هيرتز
تسمى ايضا **clock rate**

▶ Word Length

يعتمد على حجم ال registers و ALU و data bus و يتراوح طولها بين 4-64 بت
بالاعتماد على نوع الحاسبة

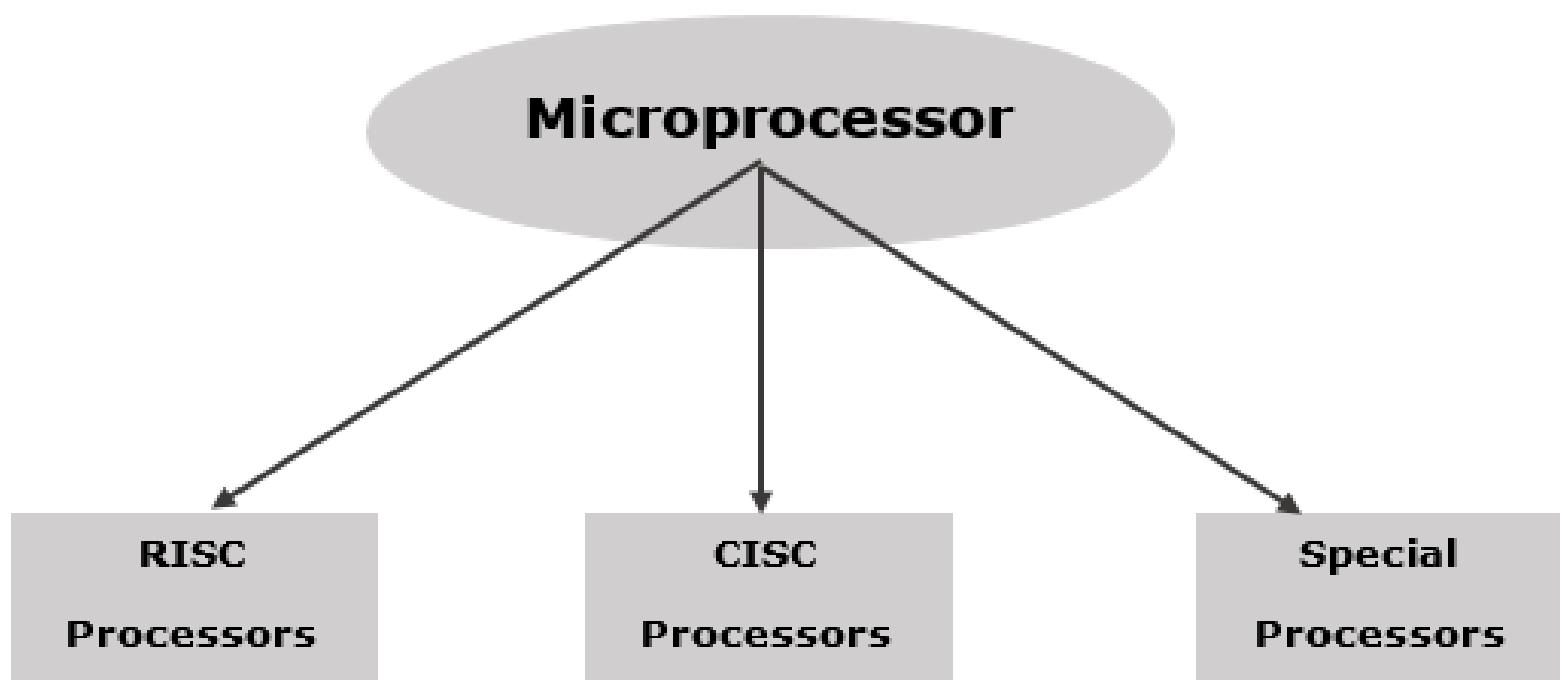
▶ Data Types

تعامل الحاسبة مع انواع مختلفة من البيانات مثل
binary, BCD, ASCII, signed and unsigned numbers.

مميزات المعالج الدقيق

- ▶ فيما يلي قائمة ببعض أبرز مميزات أي معالج دقيق -
- ▶ فعالة من حيث التكلفة - تتوفر رقائق المعالجات الدقيقة بأسعار منخفضة وتدل إلى انخفاض تكلفتها.
- ▶ الحجم - المعالج ذو رقاقة صغيرة الحجم ، وبالتالي فهو محمول.
- ▶ استهلاك منخفض للطاقة - يتم تصنيع المعالجات الدقيقة باستخدام تقنية أشباه الموصلات المعدنية ، والتي تستهلك طاقة منخفضة.
- ▶ تعددية الاستخدامات - تعد المعالجات الدقيقة متعددة الاستخدامات حيث يمكننا استخدام نفس الشريحة في عدد من التطبيقات من خلال تكوين البرنامج.
- ▶ المؤوثية - معدل فشل C في المعالجات الدقيقة منخفض جدًا ، وبالتالي يمكن الاعتماد عليه.

يمكن تصنیف المعالج الدقيق إلى ثلاثة فئات -



special processor

معالجات خاصة (ستتناول هنا هذا النوع فقط)

- ▶ هذه هي المعالجات المصممة لبعض الأغراض الخاصة. تتم مناقشة عدد قليل من المعالجات الخاصة بإيجاز -

▶ Coprocessor

المعالج المشترك هو معالج دقيق مصمم خصيصاً ، يمكنه التعامل مع وظيفته الخاصة عدة مرات أسرع من المعالج الدقيق العادي.

على سبيل المثال - معالج الرياضيات (Math Coprocessor).

▶ Input / Output Processor(micro controller)

▶ وهو معالج دقيق مصمم خصيصاً وله ذاكرة محلية خاصة به ، يتم استخدامه للتحكم في أجهزة الإدخال / الإخراج بأقل مشاركة لوحدة المعالجة المركزية.

على سبيل المثال - الوصول المباشر للذاكرة DMA direct memory access

وكذلك التحكم بلوحة المفاتيح أو الماوس

▶ Transputer (كمبيوتر ترانزستور)

معالج دقيق مصمم خصيصاً بذاكرة محلية خاصة به وله روابط لتوصيل جهاز آخر من نوعه به مما يقلل من تكلفة البناء ويزيد من الأداء.
على سبيل المثال the floating point T800 processors

- ▶ **DSP (Digital Signal Processor)**
- ▶ تم تصميم هذا المعالج خصيصاً لمعالجة الإشارات التنازليه (Digital signals) في شكل رقمي (analog signals).
- ▶ يتم تنفيذ هذه العملية بواسطة دائرة تسمى محول تنازلي إلى رقمي ، أو محول A إلى D
- ▶ ADC(analog to digital converter)
- ▶ يستخدم مع التطبيقات ذات العلاقة بالصوت والصورة

DSP

يتكون ال DSP من

- 1-**Program memory**: يقوم ب تخزين البرامج التي س يستخدمها-
- 2-**Data memory**: تقوم ب تخزين البيانات المراد معالجتها-
- 3-**Compute engine** ، باستخدام ذاكرة الرياضية ، يقوم بالمعالجة الرياضية ، البرنامج والبيانات من ذاكرة البيانات.
- 4-**Input /output** يتصل بالعالم الخارجي

من امثلته على سبيل المثال

- Sound and music synthesis
- Audio and video compression
- Video signal processing