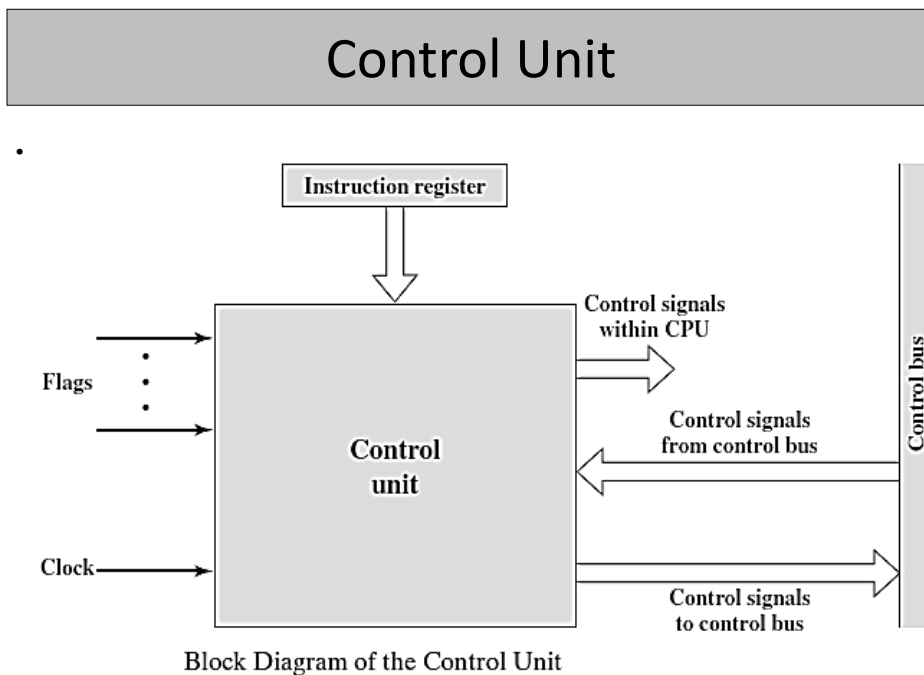


Computer Organization

Lecture - 7 -

Computer Science Dept.

Instructor: Marthed Hussein



Control Unit

Clock cycle: is the time between two adjacent pulses of the oscillator that sets the tempo of the computer processor. The control unit causes one micro-operation to be performed for each clock pulse. This is sometimes referred to as the clock cycle time.

Instruction register : contains a copy of current instruction.

Flags: These are needed by the control unit to determine the status of the processor and the outcome of previous ALU operations.

Control signals from control bus: The control bus portion of the system bus provides signals to the control unit like Interrupts.

Control Unit

Clock cycle: دورة الساعة

هي الفترة الزمنية بين نبضتين متتاليتين من المذبذب الذي يحدد سرعة معالج الحاسوب. تقوم وحدة التحكم بتنفيذ عملية صغرى واحدة لكل نبضة ساعة. ويشار أحياناً إلى هذه الفترة الزمنية باسم "زمن دورة الساعة".

Instruction register يحتوي على نسخة من التعليمة الحالية.

Flags الأعلام

تُستخدم من قبل وحدة التحكم لتحديد حالة المعالج ونتائج العمليات السابقة لوحدة الحساب والمنطق ALU

Control signals from control bus الإشارات التحكمية من ناقل التحكم

يوفر جزء ناقل التحكم من ناقل النظام إشارات إلى وحدة التحكم مثل إشارات

Interrupts المقاطعة

Control Unit

Control signals within the processor: These are two types: those that cause data to be moved from one register to another, and those that activate specific ALU functions.

Control signals to control bus: These are also of two types: control signals to memory, and control signals to the Input/Output devices.

Control Unit

Control signals within the processor

الإشارات التحكمية داخل المعالج:

تنقسم إلى نوعين:

1. إشارات تتسبب في نقل البيانات من سجل إلى آخر.
2. إشارات تُفعل وظائف محددة في وحدة الحساب والمنطق ALU

Control signals to control bus

الإشارات التحكمية إلى ناقل التحكم:

وهذه أيضاً تنقسم إلى نوعين:

1. إشارات تحكم موجهة إلى الذاكرة.
2. إشارات تحكم موجهة إلى أجهزة الإدخال/الإخراج.

Input / Output System Design

- ❖ **I/O module:** contains the instructions for performing a communication function between the peripherals device and the system bus.

The reasons for why not the peripherals connect directly to bus are as follows:

- **There are a wide variety of peripherals.**
- **The data transfer rate of peripherals is often much slower than that of the memory or processor.**
- **the data transfer rate of some peripherals is faster than that of the memory or processor.**
- **Peripherals often use different data formats and word lengths than the computer.**

Input / Output System Design

وحدة الإدخال/الإخراج I/O module

تحتوي على التعليمات اللازمة لتنفيذ وظيفة الاتصال بين جهاز الطرفيات وناقل النظام.

❖ أسباب عدم توصيل أجهزة الطرفيات مباشرةً بالناقل هي كالتالي:

1. هناك مجموعة واسعة ومتنوعة من أجهزة الطرفيات.
2. معدل نقل البيانات لأجهزة الطرفيات غالباً ما يكون أبطأ بكثير من معدل نقل البيانات في الذاكرة أو المعالج.
3. معدل نقل البيانات في بعض أجهزة الطرفيات قد يكون أسرع من معدل الذاكرة أو المعالج.
4. أجهزة الطرفيات غالباً ما تستخدم تنسيقات بيانات وأطوال كلمات مختلفة عن تلك التي يستخدمها الحاسوب.

Input/Output System Design

This I/O module has two major functions:

- Interface to the processor and memory via the system bus.
- Interface to one or more peripheral devices by designed data links

❖ External devices:

We can broadly classify external devices into three categories:

- **Human readable:** Suitable for communicating with the computer user (ex: video display and printers)
- **Machine readable:** Suitable for communicating with equipment (ex: disk , and sensors)
- **Communication:** Suitable for communicating with remote devices (ex: exchange data with a remote device)

Input/Output System Design

تحتوي وحدة الإدخال/الإخراج I/O module على وظيفتين رئيسيتين:

1. الربط مع المعالج والذاكرة من خلال النظام الناقل.
2. الربط مع جهاز طرفي واحد أو أكثر من خلال روابط بيانات مصممة خصيصًا.

الأجهزة الخارجية External devices

يمكننا تصنيف الأجهزة الخارجية بشكل عام إلى ثلاث فئات:

- قابلة للقراءة البشرية Human readable
مناسبة للتواصل مع مستخدم الحاسوب، مثل: شاشة العرض Video display والطابعات.

- قابلة للقراءة من قبل الآلة Machine readable
مناسبة للتواصل مع الأجهزة أو المعدات، مثل: الأقراص وأجهزة الاستشعار Sensors

-أجهزة الاتصال Communication
مناسبة للتواصل مع أجهزة بعيدة، مثل: تبادل البيانات مع جهاز بعيد.

Input/Output System Design

The interface to the I/O module is in the form:

control, data, and status signals.

- **Control signals** determine the function that the device will perform, such as perform some control function.
- **Data** are in the form of a set of bits to be sent to or received from the I/O module.
- **Status signals** indicate the state of the device.

Input/Output System Design

I/O module تكون على شكل:

إشارات تحكم، بيانات، وإشارات حالة.

(1) إشارات التحكم:

تحدد الوظيفة التي سيقوم بها الجهاز، مثل تنفيذ وظيفة تحكم معينة.

(2) البيانات:

تكون على شكل مجموعة من البتات يتم إرسالها إلى أو استقبالها من وحدة الإدخال/الإخراج.

(3) إشارات الحالة:

تظهر حالة الجهاز.

Input/Output System Design

The control of the transfer of data from an external device to the processor take the following sequence of steps:

1. The processor interrupt the I/O module to check the status of the attached device.
2. The I/O module returns the device status.
3. If the device is ready to transmit, the processor requests the transfer of data.
4. The I/O module obtains a unit of data (e.g., 8 or 16 bits) from the external device.
5. The data are transferred from the I/O module to the processor.

Input/Output System Design

يتم التحكم في عملية نقل البيانات من الجهاز الخارجي إلى المعالج وفقاً للتسلسل التالي من الخطوات:

1. يقوم المعالج بمقاطعة وحدة الإدخال/الإخراج للتحقق من حالة الجهاز المتصل.
2. تقوم وحدة الإدخال/الإخراج بإرجاع حالة الجهاز.
3. إذا كان الجهاز جاهزاً للإرسال، يطلب المعالج نقل البيانات.
4. تحصل وحدة الإدخال/الإخراج على وحدة من البيانات (مثل 8 أو 16 بت) من الجهاز الخارجي.
5. يتم نقل البيانات من وحدة الإدخال/الإخراج إلى المعالج.