

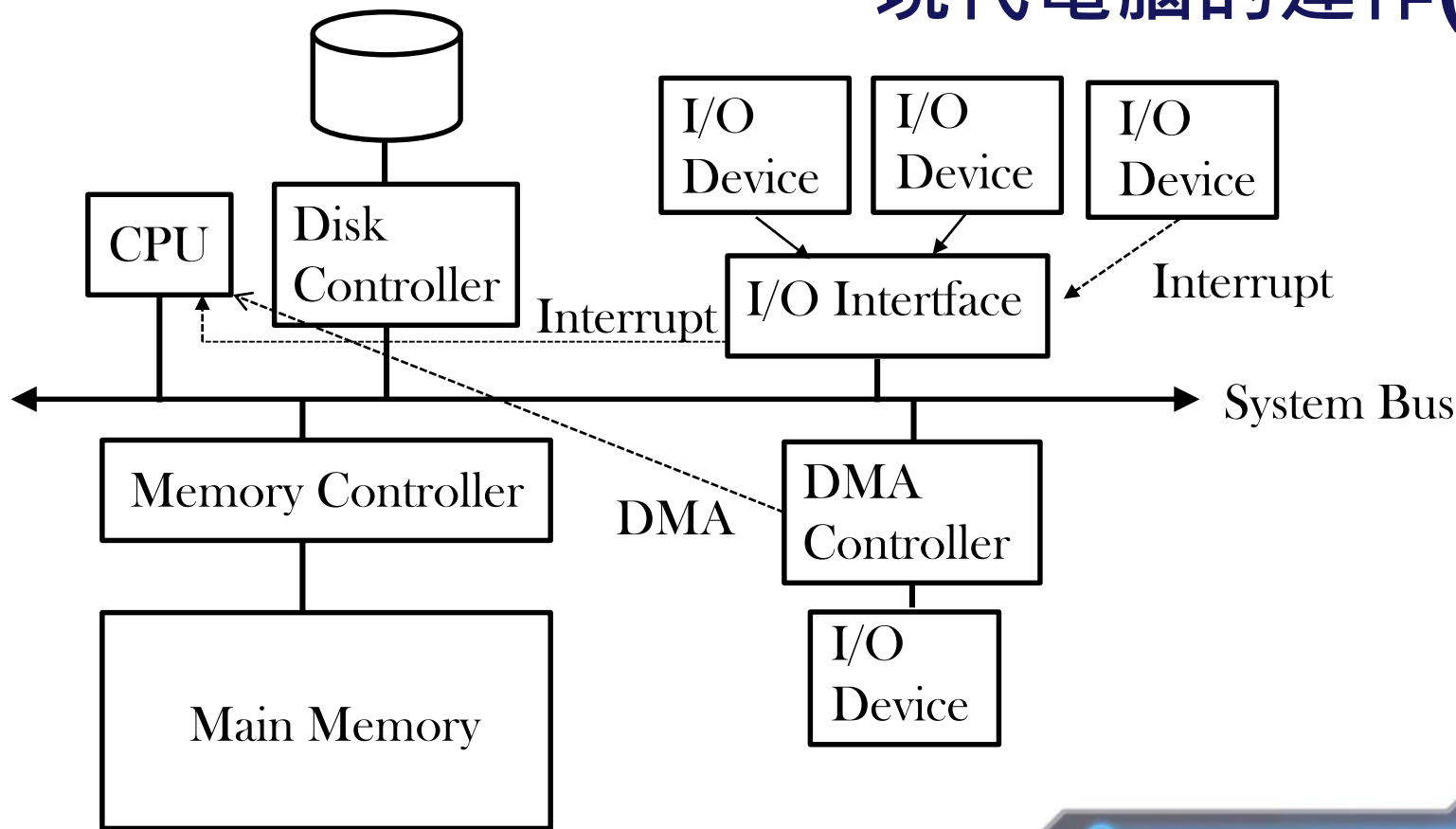
2-1

# 電腦的運作

# 電腦的運作

- 學習完本單元，您將可以：
  - － 認識現代電腦運作過程與硬體之間的關係

# 現代電腦的運作(1)

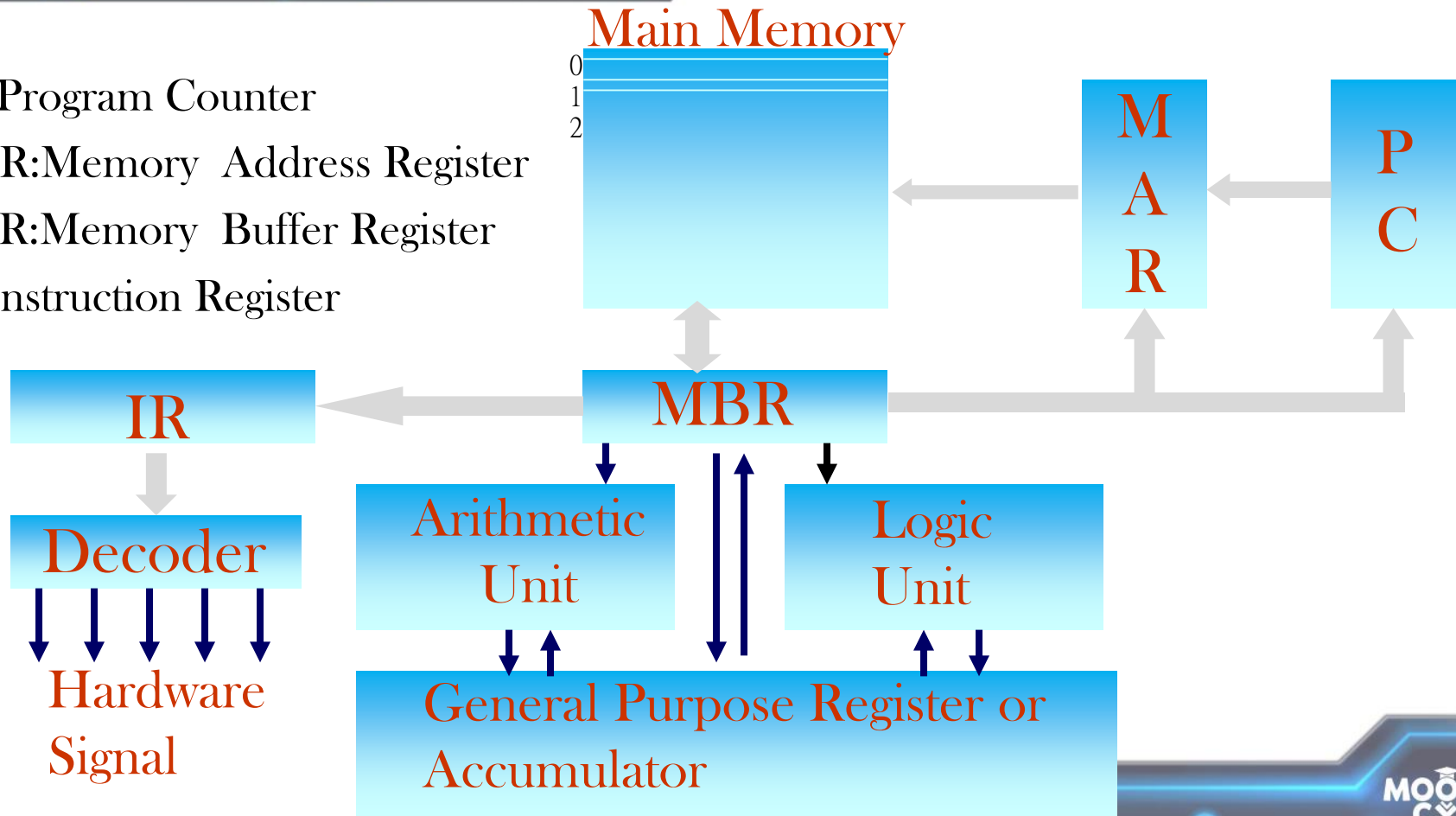


PC:Program Counter

MAR:Memory Address Register

MBR:Memory Buffer Register

IR:Instruction Register



## 現代電腦的運作(2)

- 要執行任何程式時，作業系統會將程式由硬碟中經由匯流排搬至主記憶體，然後再將指令一一搬至中央處理器內，經由中央處理器執行。
- 程式計數器(Program Counter)指向主記憶體內下一個要被執行的指令。
- 要計算任何資料，指令會將資料由硬碟中經由匯流排搬至主記憶體，然後再將資料搬至中央處理器內的暫存器，並透過中央處理器計算。
- 控制硬碟工作的介面是硬碟控制器（ Disk Controller ），控制輸出 / 輸入設備的介面是輸出 / 輸入設備介面卡（ Interface Card ）。



## 現代電腦的運作(3)

- 當中央處理器正在執行的同時，硬碟控制器可能也正在進行讀 / 寫的動作，而輸出 / 輸入設備介面卡也可能同時在作輸出 / 輸入的工作，此時記憶體控制器 ( Memory Controller ) 出面安排它們使用主記憶體的次序，這是因為主記憶體在同一時間只能有一個設備使用。

## 現代電腦的運作(4)

- 中央處理器及設備在使用主記憶體時，記憶體控制器提供**同步 ( Synchronous )** 的功能。
- 同步是指安排中央處理器及設備依某種次序使用主記憶體，不允許它們同時使用主記憶體。
- 中央處理器執行程式的過程中，有可能某個設備已完成工作，它必須通知中央處理器，這時設備就發出**中斷 ( Interrupt )** 訊號；中央處理器亦可能需要隨時監看某一些設備的狀態，則必須使用**輪詢 ( Polling )** 功能。

## 現代電腦的運作(5)

- 中斷與輪詢不適用於大量的資料傳輸，直接記憶體存取 ( Direct Memory Access ) 簡稱DMA，可以用於大量資料傳輸。





# 設備驅動程式(Device Driver)

- 設備驅動程式(Device driver)將命令擺入設備控制器 (Device Controller)內的暫存器。
- 設備控制器查看暫存器的內容，以決定做什麼動作。
- 設備控制器進行輸出/輸入，完成工作後產生中斷通知設備驅動程式。
- 設備驅動程式將控制權交還給作業系統。