



電腦硬體概論

五大單元的運作

電腦的外觀

主機

包含電腦的核心設備，主要用以處理各項運算。

輸出設備

如螢幕、喇叭等。



輸入設備

如鍵盤、滑鼠等。



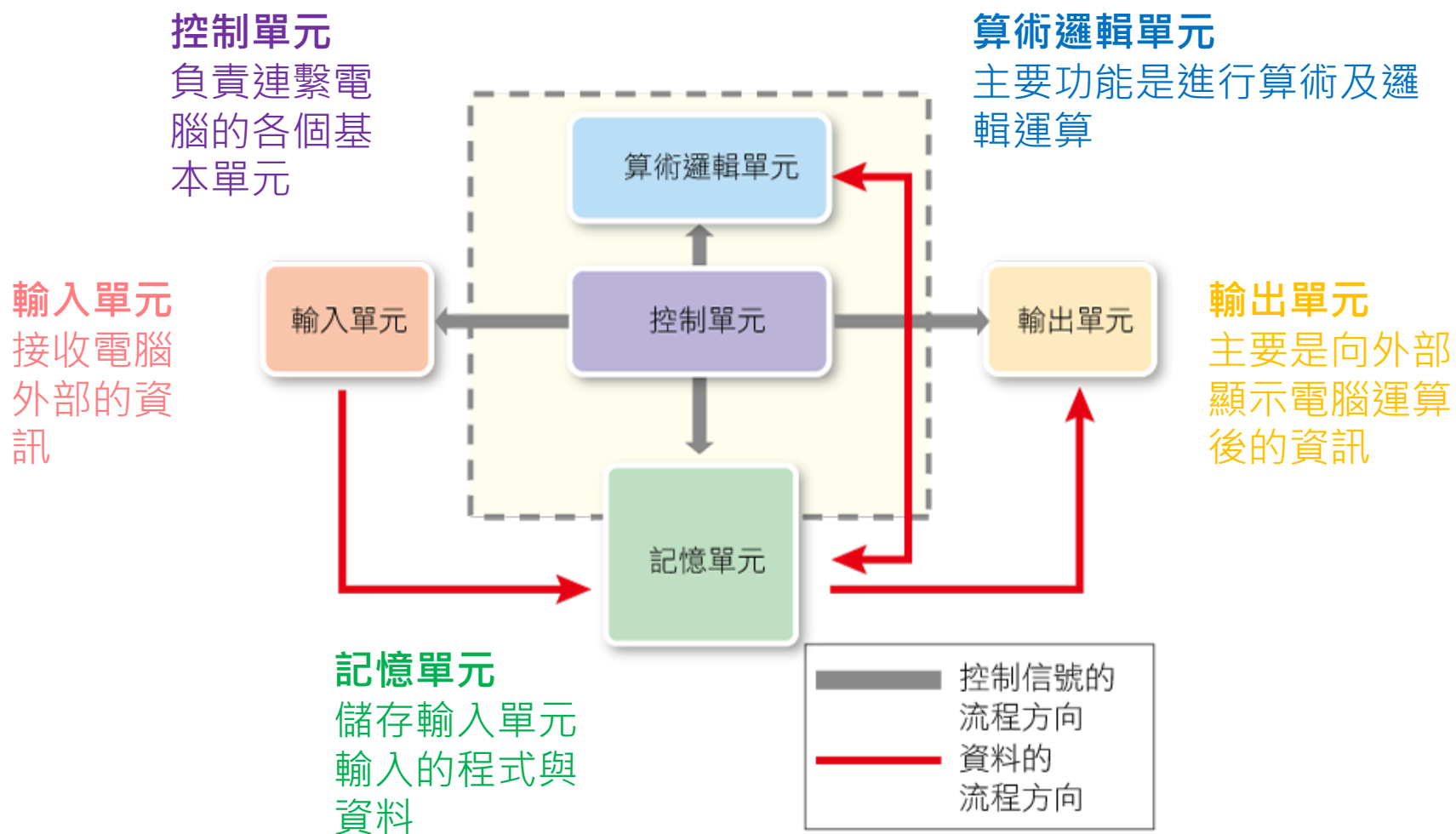
五大基本單元

- ◆ 算術邏輯單元 Arithmetic and Logic Unit
 - ◆ 進行算術及邏輯運算
 - ◆ 算術單元 - 負責資料的運算， $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 等
 - ◆ 邏輯單元 - 負責資料的數位邏輯判斷，AND、OR、NOT 等
- ◆ 控制單元 Control Unit
 - ◆ 負責控制及協調電腦各單元間的相互運作
 - ◆ 指令的解碼、控制資料的流向

五大基本單元

- ◆ 記憶單元 **Memory Unit**
 - ◆ 儲存輸入單元輸入的程式與資料
- ◆ 輸入單元 **Output Unit**
 - ◆ 接收電腦外部的資訊
- ◆ 輸出單元 **Input Unit**
 - ◆ 向外部顯示電腦運算後的資訊

電腦五大單元關係圖



很難記、很難理解、覺得睏？



康嘆特王國



康嘆特~~王國~~餐廳



五大單元

- ◆ 輸入單元
- ◆ 記憶單元
- ◆ 控制單元
- ◆ 算術邏輯單元
- ◆ 輸出單元

◆ 訂單



五大單元

- ◆ 輸入單元
- ◆ 記憶單元
- ◆ 控制單元
- ◆ 算術邏輯單元
- ◆ 輸出單元

- ◆ 訂單
- ◆ 倉庫



五大單元

- ◆ 輸入單元
- ◆ 記憶單元
- ◆ 控制單元
- ◆ 算術邏輯單元
- ◆ 輸出單元

- ◆ 訂單
- ◆ 倉庫
- ◆ 廚師



五大單元

- ◆ 輸入單元
- ◆ 記憶單元
- ◆ 控制單元
- ◆ 算術邏輯單元
- ◆ 輸出單元

- ◆ 訂單
- ◆ 倉庫
- ◆ 廚師
- ◆ 鍋子



五大單元

- ◆ 輸入單元
- ◆ 記憶單元
- ◆ 控制單元
- ◆ 算術邏輯單元
- ◆ 輸出單元

- ◆ 訂單
- ◆ 倉庫
- ◆ 廚師
- ◆ 鍋子
- ◆ 出菜桌



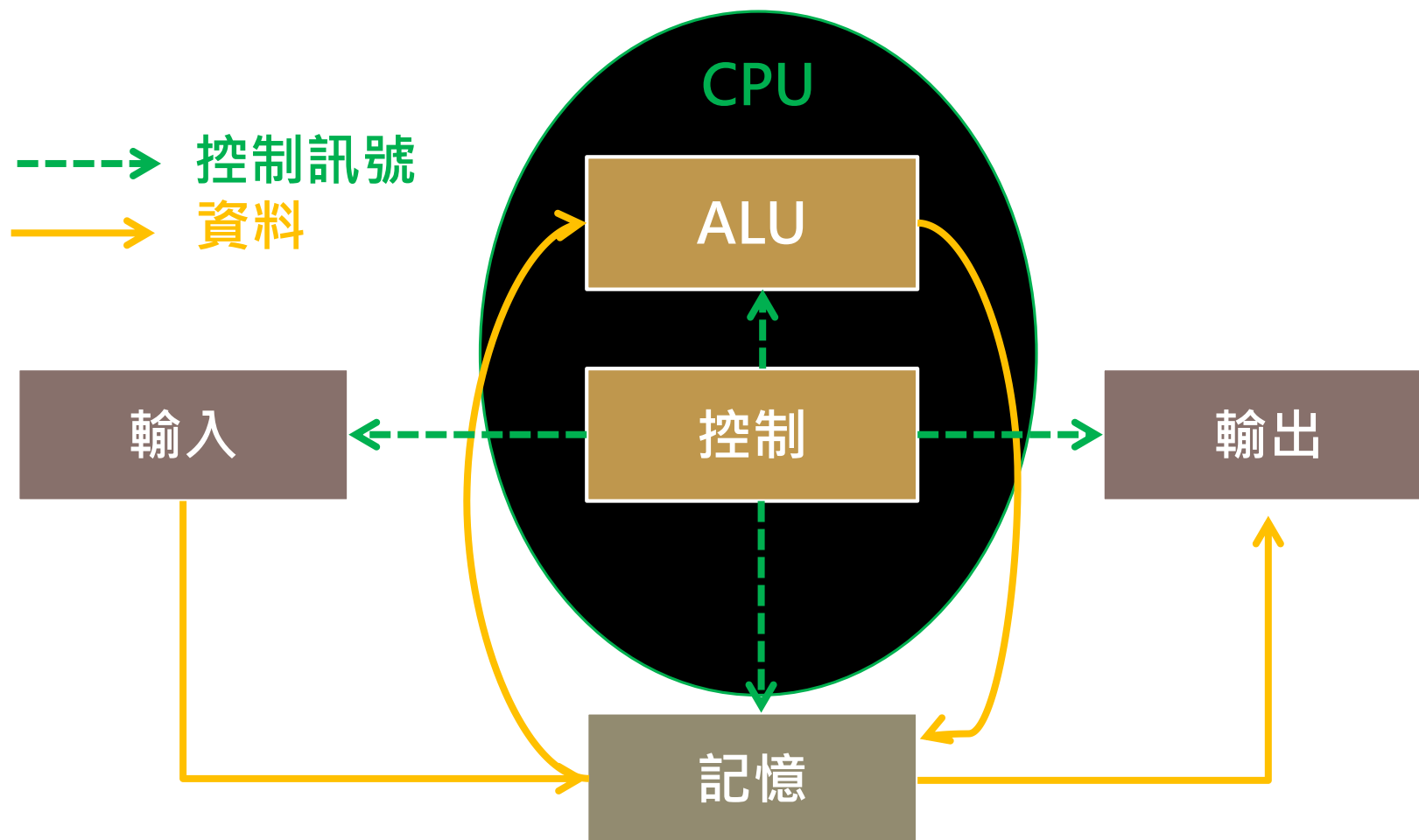
康嘆特餐廳



康嘆特餐廳

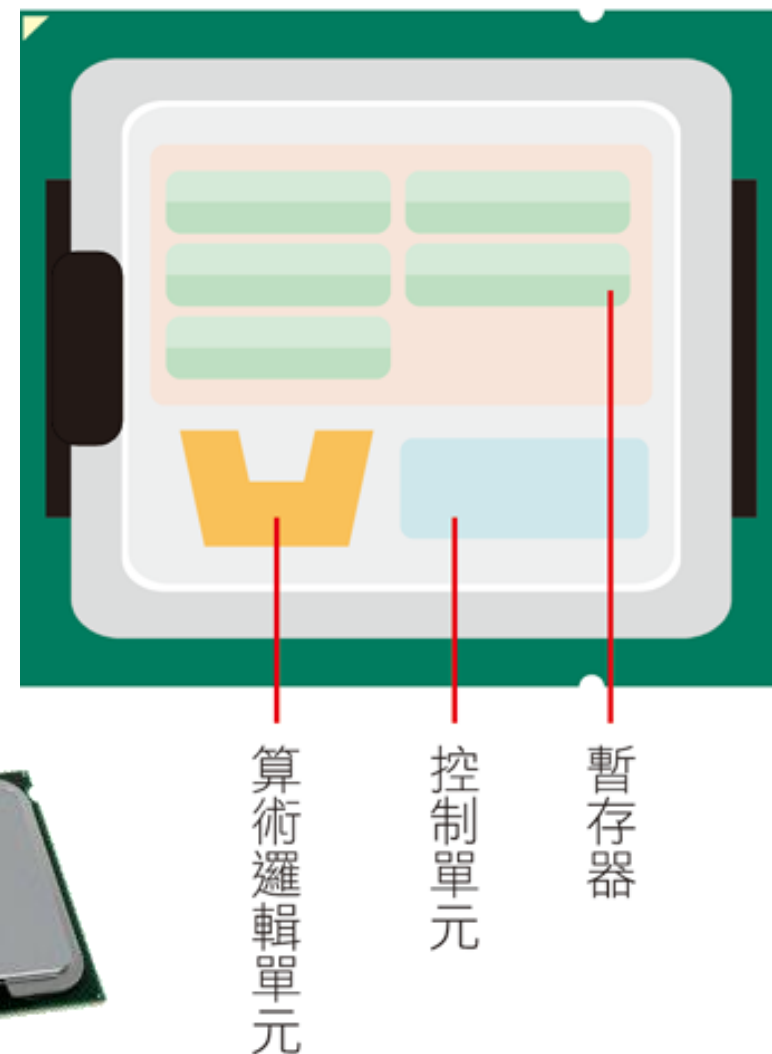


五大單元架構



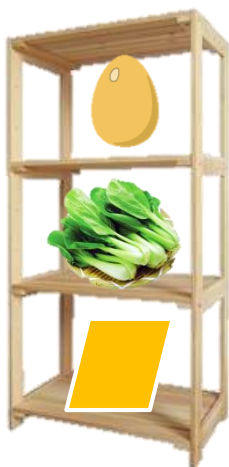
中央處理器的組成

- ◆ **Central Processing Unit**
 - ◆ 電腦的核心，主要功能是解釋電腦指令，指揮工作的執行
- ◆ **算術邏輯單元 ALU**
 - ◆ 算術單元 - 負責資料的運算， $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 等
 - ◆ 邏輯單元 - 負責資料的數位邏輯判斷，AND、OR、NOT 等
- ◆ **控制單元 CU**
 - ◆ 負責控制及協調電腦各單元間的相互運作
 - ◆ 指令的解碼、控制資料的流向



暫存器 Register

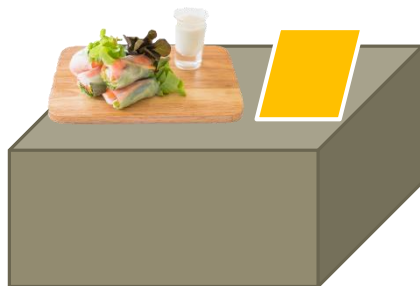
記憶



控制

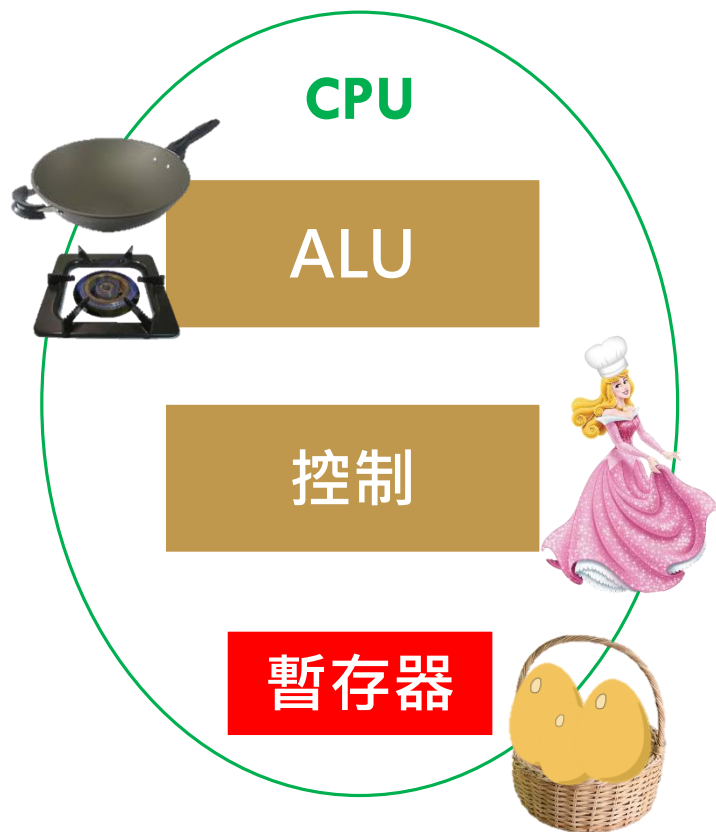


ALU



暫存器

暫存器 Register

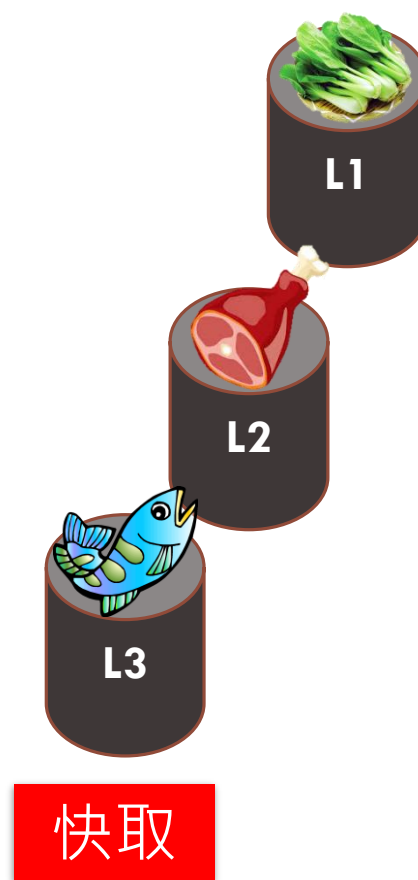


暫存器 Register

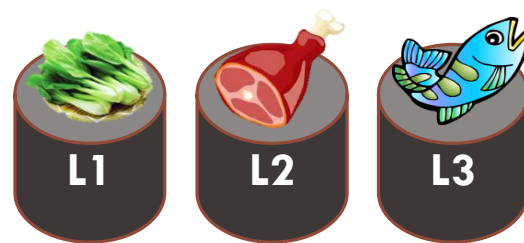


- ◆ 負責暫時儲存CPU運算中的資料
- ◆ 記錄程式的執行狀態
- ◆ 儲存容量小，通常以 bit 計算，存取 CPU 資料速度最快
- ◆ 指令暫存器 (IR)
 - ◆ 儲存 CPU 所要執行的指令
- ◆ 程式計數器 (PC)
 - ◆ 記錄程式下一個待執行指令的位址

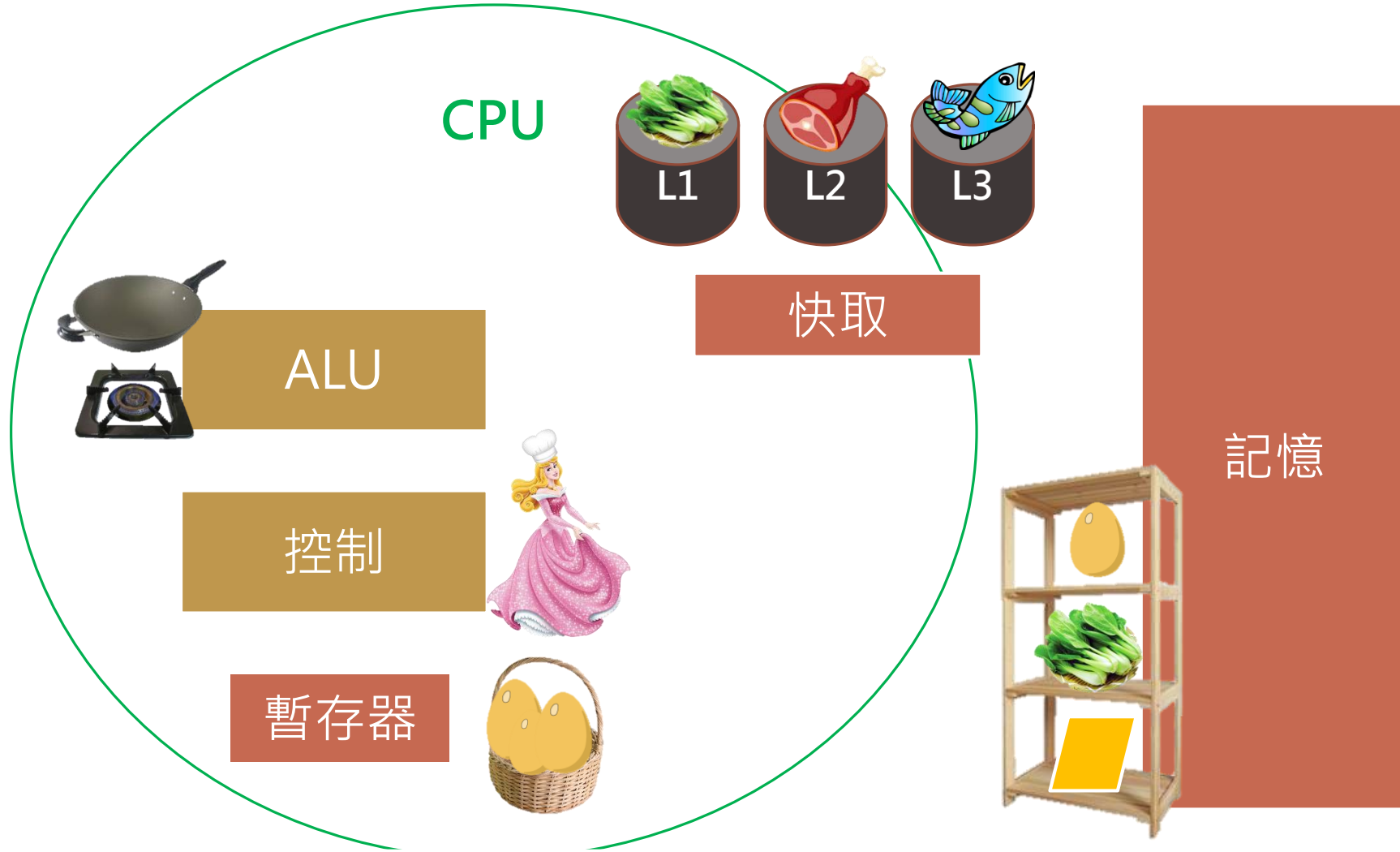
快取 Cache



快取 Cache



- ◆ 特性
 - ◆ 儲存少部分常被重複存取的資料
 - ◆ 存取速度較快
- ◆ 存取順序
 - ◆ CPU檢查快取是否存有所需的資料
 - ◆ 如果有，CPU直接存取此資料
 - ◆ 如果沒有，CPU存取主記憶體資料



記憶體存取速度：快-----→慢

記憶單元 Memory Unit

- ◆ 主要用於儲存程式與資料
- ◆ 分為主記憶體和輔助記憶體

Main Memory

主記憶體主要是提供資料及指令給控制單元和算術邏輯單元，例如：動態隨機存取記憶體。



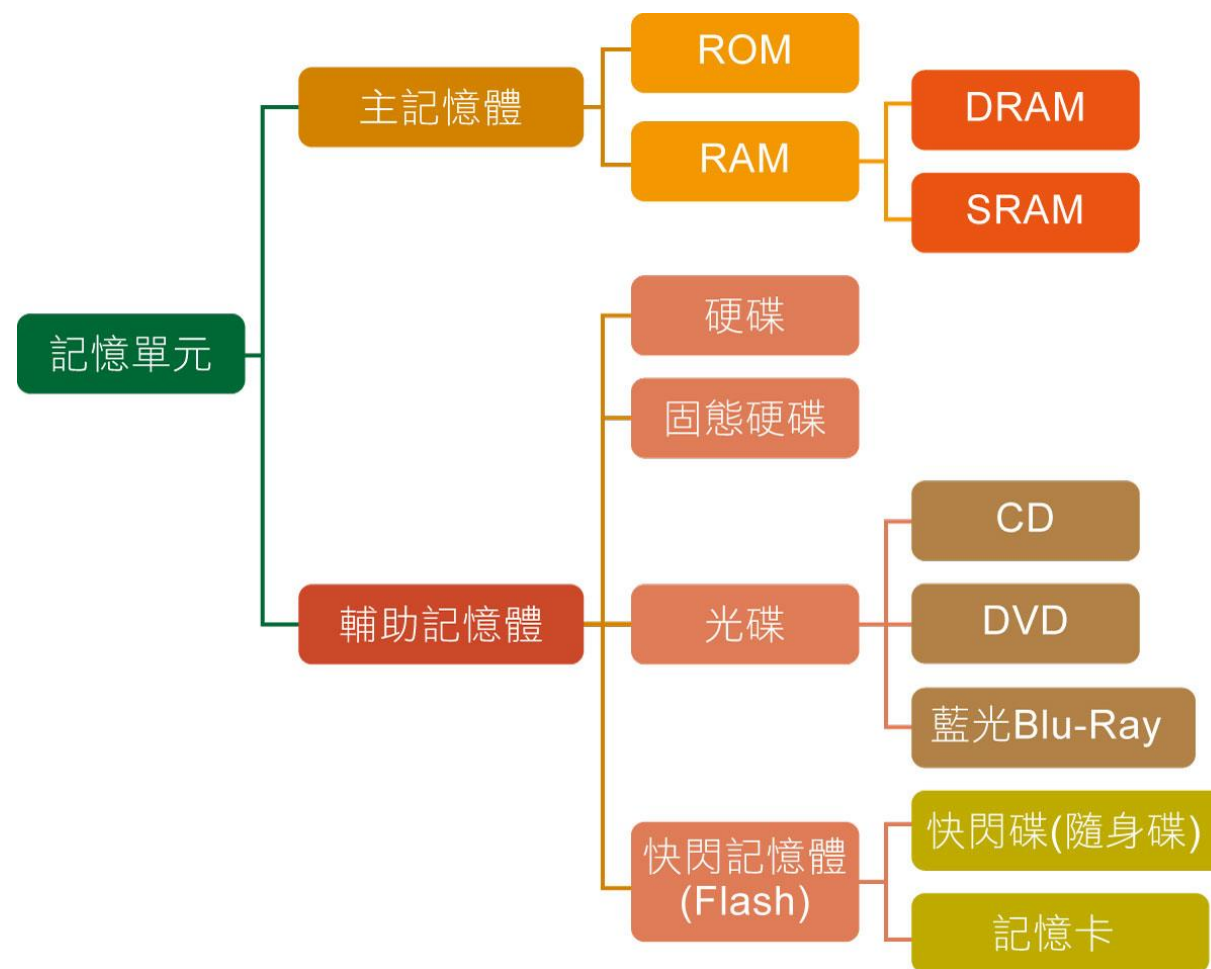
Auxiliary Memory

輔助記憶體主要是做為所有資料檔案的儲存備份。例如：硬碟。



記憶單元 MU

- ◆ 主記憶體
 - ◆ 存放正在執行中的程式或資料
- ◆ 輔助記憶體
 - ◆ 存放需長久保存的資料



輸入單元 Input Unit

- ◆ 主要負責將外界的訊息輸入給電腦進行處理
 - ◆ 鍵盤、滑鼠、條碼掃描機、掃描器、觸控式螢幕、麥克風等

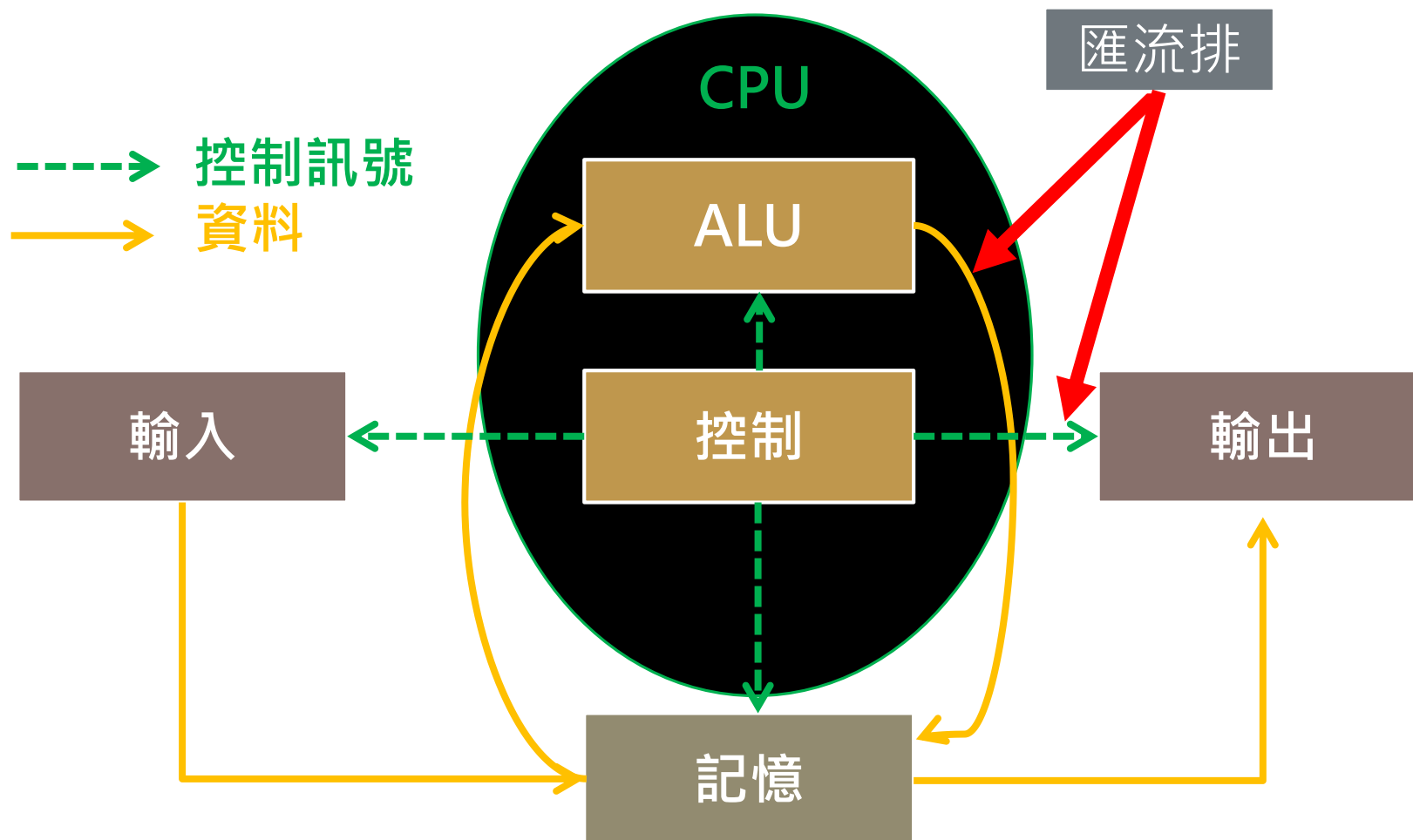


輸出單元 Output Unit

- ◆ 主要負責輸出電腦處理後的結果
- ◆ 螢幕、印表機、繪圖機、喇叭、投影機等

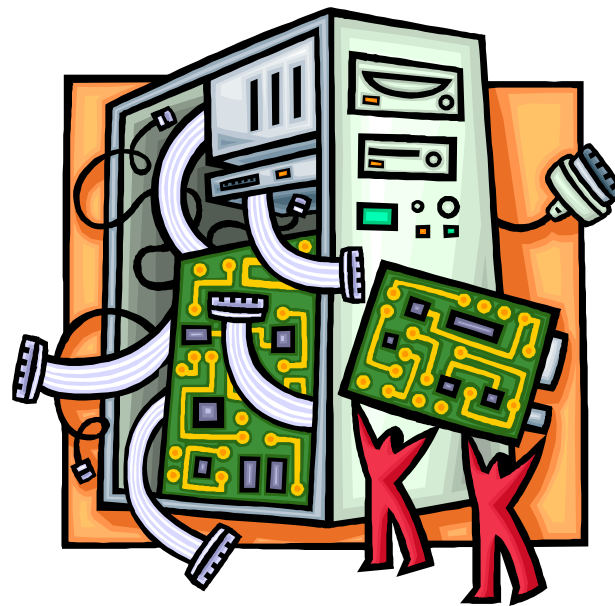


五大單元架構

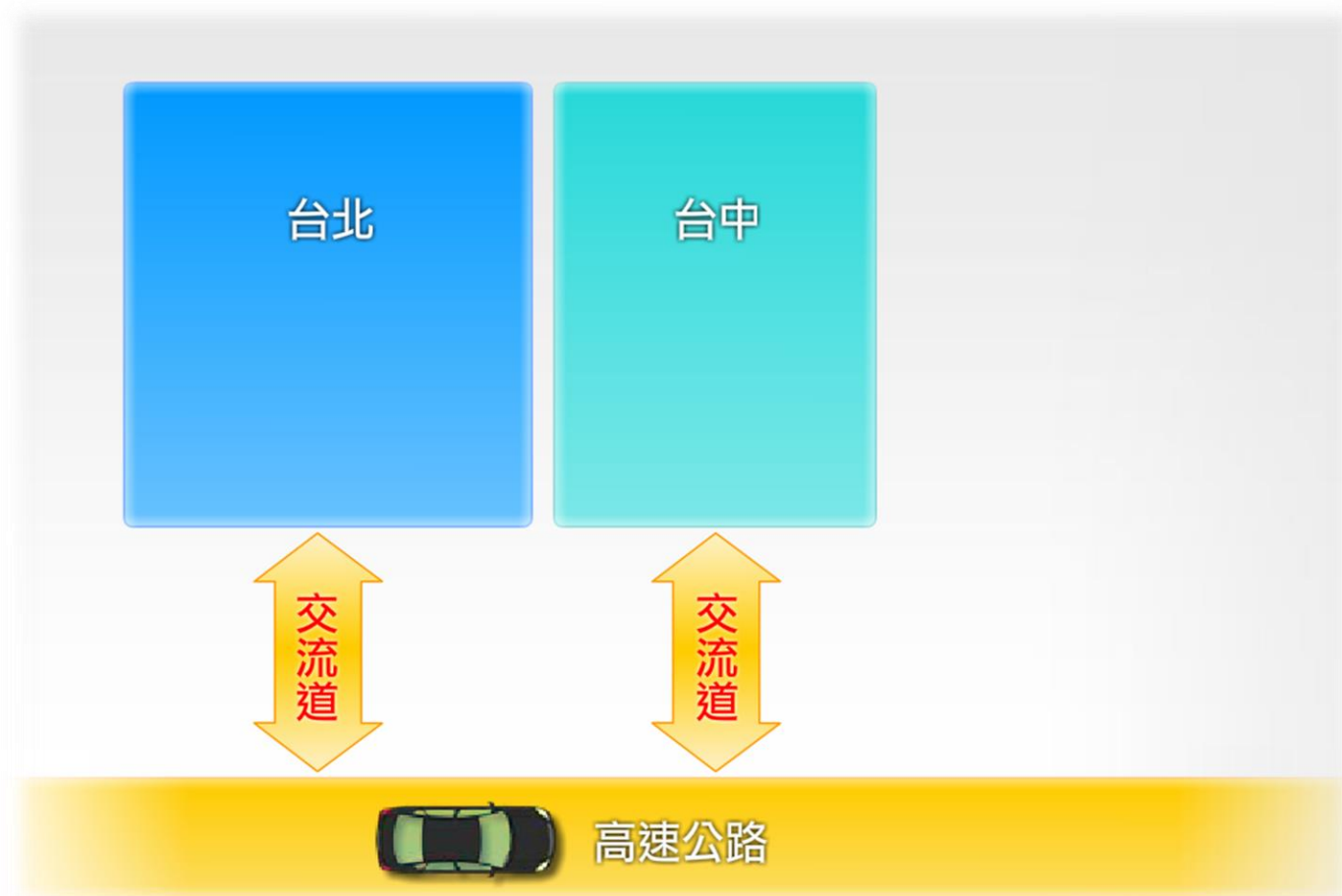


匯流排 BUS

- ◆ 用來連接電腦硬體架構中的各個單元
- ◆ 傳輸資料與訊號的通道



匯流排 BUS



匯流排 BUS

- ◆ 匯流排越多，處理能力越大
- ◆ 新增地點只要有交流道連接都能接通



匯流排的類型

◆ 控制匯流排 Control Bus

- ◆ 傳送CPU控制單元所發出的控制信號
- ◆ 控制各單元的運作，為單向輸出的排線

◆ 位址匯流排 Address Bus

- ◆ 傳送位址的管道，CPU單向對主記憶體輸出的排線，告訴記憶體要存取的位址
- ◆ 決定主記憶體的最大記憶體容量
 - ◆ 如：位址匯流排有 32 條線，則記憶體的定址空間最大為 2^{32} Bytes，也就是 4 GB

◆ 資料匯流排 Data Bus

- ◆ 五大單元間傳送資料的管道，資料的傳遞有輸出、輸入兩個方向 → 雙向傳輸
- ◆ 電腦的資料匯流排數 = 電腦的位元數 = CPU 一次能處理的位元數
 - ◆ 如：32 bits 的電腦，資料匯流排就有 32 條

康嘆特餐廳



康嘆特餐廳





雙核心

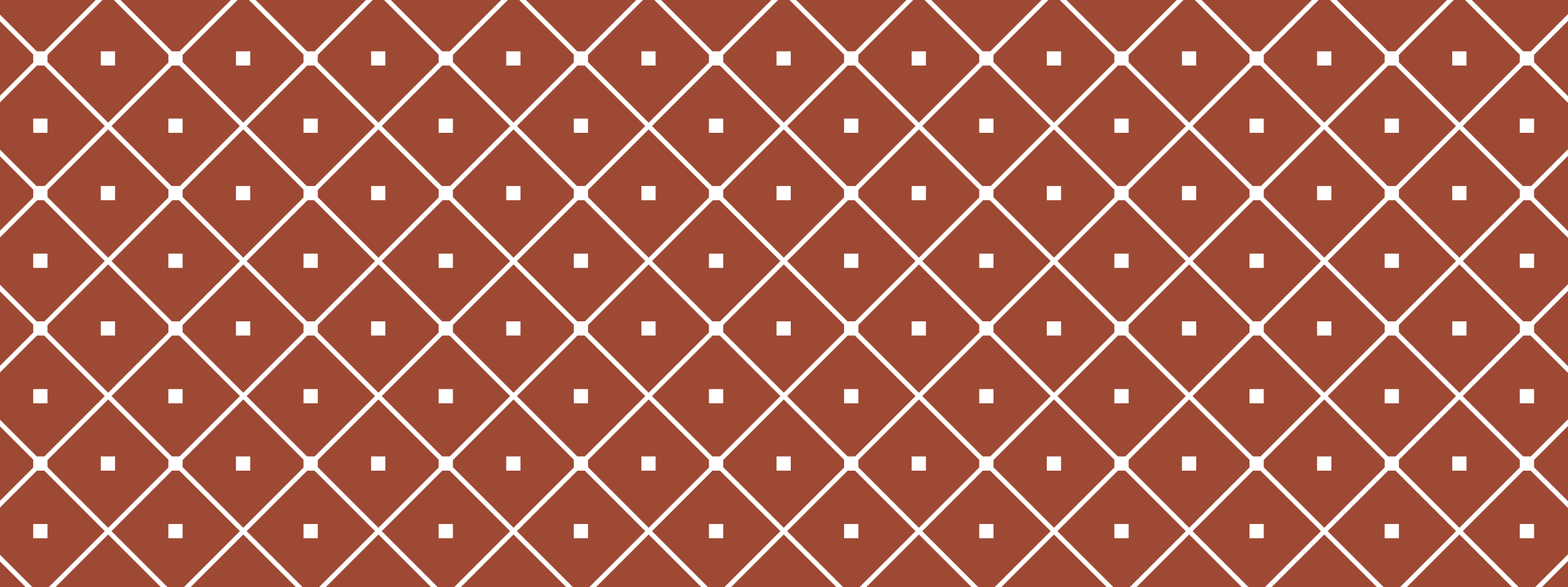


四核心



Q & A

- ◆ 組成CPU的元件為何：
- ◆ A : 
- ◆ 雙核心與四核心的電腦哪個效能較好？
- ◆ A : 



SEE YOU NEXT WEEK :D