

班級：	姓名	座號
單元：第 5 章 CPU 介紹		教師：徐惠珠

一、CPU

1. 又稱為_____

2. 包括下列幾個元件：_____、_____、_____、_____

二、暫存器

CPU 內部常見暫存器：

- (一) _____AC：暫存運算結果
- (二) _____PC：暫存下一個要執行指令所在位址
- (三) _____IR：暫存正在執行中的指令
- (四) _____MAR：存放指令或資料所在記憶體中位址
- (五) _____MDR：暫存運算所需資料。
- (六) _____：暫存兩數運算後狀態，例如進位、符號。

三、CPU 規格與種類：

名稱 製造廠 商及產品型號

速率 CPU的 時脈頻率

快取記憶體 內建的快 取記憶體容量

i7-3770K, 3.50 GHz, 8MB Cache, LGA1155, 77W

S-spec: SR0PL

Product Code: BX80637173770K

U P C 7 35858 24143 4 E A N 5 032037 036146 MM#: 920492

S/N: 35211014A1598 Batch#: L214C112

Intel(R) Core(TM) i7-3770K Processor

Made in Malaysia

四、多核心整理

	INTEL	AMD
雙核心	Core 2 Duo	Athlonx2
四核心	Core 2 Quad、Core i7	Phenomx4、Athlonx4

五、CPU 的速率：

- (一) 單位 GHz
- 1. 是指 CPU 震盪頻率，用來衡量電腦執行速度指標
- 2. 震盪頻率越高，單位時間內能執行指令愈多。
- 3. 時脈週期=1/時脈頻率
- 4. 分為內頻與外頻
- (1) 內頻：又稱工作時脈，是指 CPU 內部實際執行速度。

班級：	姓名	座號
-----	----	----

單元：第 5 章 CPU 介紹	教師：徐惠珠
-----------------	--------

(2) 外頻：是指 CPU 與外界（主機板、記憶體）進行資料傳輸的頻率速度。

(3) 關係：內頻=外頻*倍頻

(4) CPU 時脈頻率計算

Pentium IV 3.2G 是指執行速度為_____ MHz（內部頻率），若倍頻為 4，則外部頻率為_____。若執行每個指令需要 4 個時脈，則為_____ MIPS。

(二) MIPS（百萬指令/秒）-測高階 PC、大型電腦運算速度。

(三) MFLOPS（百萬浮點運算指令數/秒）-測量超級電腦運算能力。

六、影響 CPU 執行效能因素：

(一) CPU 的位元數（字組）

(二) 內頻

(三) 快取記憶體容量

(四) 指令集架構

(五) 核心數

(六) FSB 速度

七、CPU 的運作：1 擷取指令->2 解碼指令->3 執行指令->4 儲存結果（1+2 指令週期、3+4 執行週期、1+2+3+4 機器週期）

八、CPU 的製程：依晶片內電路與電路之間的距離來區分有微米（ μm ）及奈米（nm）兩種單位，早期以 μm 為製程單位，例如 $0.13\mu\text{m}$ ，近年則以奈米為單位；數字越小表示電路密度越高、成品體積更小。

九、專有名詞：

(一)、資料處理的方式：

方式	內容用途	應用
多元程式處理系統 - 多工 (Multi-Programming OS)	<p>(1) 處理方式：將欲處理的各個程序式(Process)全部載入到主記憶體佇列(queue)中，CPU 快速的在各個程序式中「循環」執行處理工作，遇到需要進行輸入或輸出工作時，CPU 會將該 Process 交給 I/O 處理機去處理，完成後再送給佇列等待被執行，另一方面 CPU 則繼續下一個 Process。</p> <p>(2) 優點：Process 使用到 I/O 時，CPU 到然可以執行其他 Process，不會浪費 CPU 的時間。</p> <p>(3) 缺點：假如某一 Process 很冗長時又不需 I/O 時，CPU 將被長期佔用，其他的 Process 則需長時間等候，造成不公平。和分時系統的差異：分時系統 CPU 平均分配給各程序式，時間到就轉換到下一個程序式；多工程式處理系統，必須等到有 I/O 處理時，才會轉換到下一個程序式。</p>	
多元處理系統 (Multi-Processing OS)	<p>(1) 處理方式：以兩個或兩個以上同型的 CPU，以並行處理(parallel processing)的方式，去處理一個或一個以上的程序式稱為多元處理。支援多元處理的作業系統如 Windows 2000 Server。</p> <p>(2) 多元處理系統又分為：</p> <p>a. 平行作業：各 CPU 同時分別處理不同的程式，或相同的程式，有助於系</p>	

班級：	姓名	座號
單元：第 5 章 CPU 介紹		教師：徐惠珠
<p>統效率的提高。</p> <p>b. 單獨作業：平時只有一個 CPU 在執行作業，其他 CPU 處於待命備用狀態，當主 CPU 故障時，備用 CPU 自動接替工作，通常使用在不能停頓的重要電腦系統。</p> <p>c. 同時作業：各 CPU 同時處理相同的程式，並定時核對執行結果，通常使用在講究正確性的電腦系統。</p>		

(二)

1. 執行緒(Thread) 可分派的工作單元，要講執行緒我們要先從行程(Process)開始了解起，行程簡單地說就是執行中的程式(已經載入到主記憶體的程式)，早期作業系統管理行程都是以一個一個行程為單位來進行 CPU 時間的分配，所以一個行程一次只能做一件事，沒做完之前電腦是不會給你回應的。

2. 超執行緒 (Hyper-threading, HT 技術)：是 Intel 強化 CPU 執行效能的技術，讓一顆 CPU 可以依次同時處理兩個執行緒，將一顆 CPU 模擬成二顆 CPU (不等同於雙核心 CPU)，可用較少運算週期，完成同樣工作量，提升 CPU 的整體效能。

3. Hyper-threading 與 multitasking 這兩個技術相似點都是可以同時處理多個資源，但最大的不同點在於，多執行緒屬於 Process 層面，也就是由一個 Process 延伸出多個 Threads，而多工屬於 System 層面，可以讓系統同時處理多個 Processes.

4.

多核心和多執行緒是處理器的未來發展趨勢。多執行緒就是把單一核心上的最大性能發揮出來，而多核心則是將整個系統運算能力發揮到極致。在高性能處理器中，有很多性能本身其實並未被完全利用，而是被浪費了。有了多執行緒，就能充分利用每個單一處理器的所有性能。再加上多核心，就能提升整體性能。我相信未來將會看到許多應用同時結合多核心與多執行緒處理器。