

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：資訊技師
科 目：計算機系統
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、電腦系統使用 Cache Memory 以提升資料存取速度，Cache Memory 有各種不同的配置方式。

(一)定義何謂 Cache Hit、Cache Miss 與 Miss Penalty，並說明它們與 Cache Memory 有何關係？（10 分）

(二)某電腦系統採用 Direct-Mapped Cache 的配置方式，若 Cache Memory 總容量固定且被分割為大小相等的區塊（Blocks）。請說明 Block Size 與 Miss Rate 有何關係？將 Cache Memory 切割成較大的區塊，有何優點和缺點？切割成較大區塊的情況適合於什麼時機？請詳細說明並舉例。（15 分）

二、行程管理（Process Management）是作業系統重要的工作之一。

(一)在行程管理中，Process Control Block（PCB）有何功用？PCB 應包含那些基本的資訊？請詳細說明之。（10 分）

(二)何謂行程管理的「Three-State Process Model」？如果從狀態轉移機制（State Transition Mechanism）的觀點來看，行程狀態轉移的型態可以分為那三類？請分別說明並舉例。（15 分）

三、Virtualization 與 Parallelization 是管理電腦系統資源或解決計算問題的技術。

(一)定義何謂 Virtualization、Virtual Machine 以及 Hypervisor？並以實例說明三者之間的關係。（10 分）

(二)假設某個電腦程式包含兩個主要部分的工作：要將 N 個純量加總以及兩個 $N \times N$ 二維矩陣相加。工程師打算購買 Multi-core Processor 以縮短計算時間，現在他考慮兩個方案的處理器，方案 A：含有 10 Cores，價格是 20 萬元。方案 B：含有 100 Cores，價格 300 萬元。若不考慮其他因素，當 N 值在什麼區間時，方案 A 會有較大的 Speedup？當 $N=100$ 的情況，計算出兩個方案各別的 Speedup、並評估那個方案具有較高的成本效益？（15 分）

四、電腦系統的硬體包含 CPU、輸入/輸出設備等，軟體包含作業系統與應用程式。

(一)說明輸入/輸出設備為什麼需要 Input/Output Interface 之理由？舉例說明 Input/Output Interface 的功用為何？（10 分）

(二)高階語言所寫的應用程式需要編譯器翻譯成機器語言組成的目的程式以便執行。原始程式在編譯過程中，會經過那四個主要步驟的處理？請依先後順序寫出這些步驟並詳細說明分別做那些處理。如果程式有 bug，編譯器會發現錯誤並給予錯誤訊息，上述四個步驟各具有找出一些錯誤的功能。請分別寫出編譯器上述各步驟所能偵測到的程式問題的類型與範例。（15 分）