

等 別：二等一般警察人員考試

類 科 別：刑事警察人員數位鑑識組

科 目：計算機系統（包括計算機結構、作業系統）

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。

一、一計算機、特別是其處理器也許會被稱為具有 32 位元的架構，其中最為人熟知者如 Intel 的 IA-32 架構。

(一)32 位元架構所指的意義究竟為何？請具體說明之。（10 分）

(二)若計算問題中需處理的各種數值其分布範圍（含大小及精確度）已超過 32 個位元所可表示者，則是否該等計算機已無法應用？若是，則該如何解決？若否，則該如何處理？（10 分）

二、一般計算機中均具有以下四種階層式的記憶體：硬碟、快取記憶體、暫存器（檔）、主記憶體。

(一)試由距離中央處理器最近者開始，將以上四者依序寫出；同時每一項之後以括號說明其一般是以何種科技技術（例：SRAM 的 IC 製作技術）製作。（8 分）

(二)試指出以現今習知的科技技術而言，四者中應屬必不可或缺者為何？並說明其為何應該必不可或缺。（12 分）

三、考慮二進位的數值表示法：

(一)在定點表示法中，以 2 的補數表示法為例，假想的小數點應位於何處？能表示的數字其值域（以數學式表示之）為何？（10 分）

(二)在浮點表示法中，以 IEEE 754 單精確度標準為例（符號／指數／分數欄位分別占用 1/8/23 個位元），能表示的不同數值其個數是否多於 2^{32} 個？為何如此？（10 分）

四、設有一系統內含同類型的資源（resources）16 件，並有 5 個程序（processes）共享該等資源，且每一程序會用到的資源其個數至多 4 個。則該系統是否可免於死結的發生（即是否為 deadlock-free）？試具體說明、推論之。（20 分）

五、假設三個程序的到達時間以及所需的執行時間如下所示：

程序	到達時間	執行時間
p1	0.0	5.0
p2	0.3	7.0
p3	0.7	1.0

另假設排程的方式是不可搶先式（nonpreemptive）且程序的到達時間無法預知。又假設排程工作所需時間可以忽略。則在以下排程方法及條件下，三個程序的平均周轉時間（turnaround time，指從收到需求到完成工作之間的時間）各為若干？各小題均應詳列推導計算過程，並需算出正確答案，否則扣分或不予給分。

(一)先到先接受服務（First-Come-First-Served）。（6 分）

(二)最短的工作優先（Shortest-Job-First）。（7 分）

(三)排程器先等待到時間 1.0，再開始排程並令系統執行各程序。（7 分）