

105年專門職業及技術人員高等考試會計師、
不動產估價師、專利師、民間之公證人考試試題

代號：70660 全一張
71260 (正面)

等 別：高等考試

類 科：專利師（選試專業英文及計算機結構）、專利師（選試專業日文
及計算機結構）

科 目：計算機結構

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、一般用途處理器的指令集可以根據不同面向來作分類。常見的分類方式中有一種是根據指令中可以使用的運算元數量，而有 0 個、1 個、2 個、3 個、4 個運算元的設計方向。試回答下列問題：

(一) Java 語言的 bytecode 在上述提及的分類方式中應屬多少個運算元的指令集？請具體說明之，否則不予計分。（參考資料：Java bytecode 中原則上每道指令的長度即為一個位元組。）（6 分）

(二) 4 個運算元的指令集一般會如何使用這 4 個運算元？試逐個詳細說明之。（7 分）

(三) 有一種指令集設計方向稱為簡化指令集計算機（英文簡稱 RISC）的架構，目前廣受採用。RISC 一般採用多少個運算元的指令集設計？其具體原因為何？（7 分）

二、在談論一般用途應用程式的效能時，

(一) 何謂回應時間（英文用語是 response time）？表示回應時間時使用的物理單位是什麼？談論回應時間時所考慮的被處理對象又是什麼？（4 分）

(二) 回應時間中除了中央處理單元時間外，還包含了那些時間項目？（4 分）

(三) 表示中央處理單元時間常用的算術式是什麼？（4 分）

(四) 在(三)的式子中有那些參數可以經由改善程式中的演算法來變動，以達改善之目的？（4 分）

(五) 重作(四)，這次採取的手段是改善指令集架構。（4 分）

三、處理器一般需具備數據搬移、數據處理與控制流向的能力，並能處理定點與浮點兩種數據型態。試回答下列問題：

(一) 以逐步的方式詳細說明如何將二浮點數相加。（設採用的是 IEEE-754 浮點表示法，其表示值的方式是 $(-1)^S(1+\text{Fraction}) \times 2^{(\text{Exponent}-\text{Bias})}$ 。）（10 分）

(二) 指令 “BranchIfEqual (R5==#(-1)) then to PC+#20₁₀” 中，為了判斷條件是否成立，一共用到多少種的那些定址模式？為了擷取目標指令，又一共用到多少種的那些定址模式？（10 分）

（請接背面）

105年專門職業及技術人員高等考試會計師、
不動產估價師、專利師、民間之公證人考試試題

代號：70660 全一張
71260 (背面)

等 別：高等考試

類 科：專利師（選試專業英文及計算機結構）、專利師（選試專業日文
及計算機結構）

科 目：計算機結構

四、中央處理單元的設計有一種稱為管道化（pipelined）處理的方式。相較於非管道化（non-pipelined）處理，對某特定指令集架構而言：

- (一)何者可以更快完成個別指令的執行？並扼要說明原因。（5分）
- (二)何者可以更快完成許多道連續指令、或程式的執行？並扼要說明原因。（5分）
- (三)何者較可能需要用到更多且重覆的硬體資源？並扼要說明原因。（5分）
- (四)何者在編譯上需要作那些額外的考慮？並扼要說明原因。（5分）

五、一般用途計算機中的記憶體系統通常設計為階層式的。假設最高的階層連接中央處理器，而最低的階層連接輸出入。以目前一般個人電腦的設計而言：

- (一)列出各階層名稱，依次由最高的階層至最低的階層排列（勿遺漏系統中任何儲存體）。（5分）
- (二)對任何階層的讀寫有可能發生錯失。在那些階層中不可能發生錯失？並說明原因。（5分）
- (三)在那些階層中發生錯失時，程式或中央處理單元會耐心等待錯失處理結束？並說明原因。（5分）
- (四)在那些階層中發生錯失時，系統在錯失處理結束前會做程序切換（context switch）？並說明原因。（5分）