

113年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局
調查人員及海岸巡防人員考試試題

考試別：調查人員
等 別：三等考試
類 科 組：電子科學組
科 目：計算機概論
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、程式設計完成後，後續測試工作也很重要，例如黑箱測試（Black-box Testing）常用以測試軟體的功能性，有很多種方法都屬於黑箱測試。假若測試時輸入程式的資料是由介於 2000（含）到 2999（含）間的三個整數組合而成。請回答下列問題：

- (一)若以邊界值測試（Boundary-Value Testing）法進行測試，請列出所有的測試輸入組合？（16 分）
- (二)若以徹底測試（Exhaustive Testing）法進行測試，請問此方法的輸入組合需要進行多少次？（4 分）
- (三)若一亂數產生器可由 0（含）到 0.999（含）間隨機產生 3 個數字，要如何利用此亂數產生器來進行隨機測試法進行測試？（5 分）

二、關於電腦網路設備與應用，以及資訊安全的重要性，請回答下列問題：

- (一)網路上使用閘道器（Gateway）的目的？（5 分）
- (二)網路上路由器（Router）的功能？（5 分）
- (三)請簡要說明防火牆（Firewall）的運作原理？（5 分）
- (四)請說明替代加密（Substitution Cipher）及換位加密的差別（Transposition Cipher）？（6 分）
- (五)假設阿明與阿華使用模除（Modulo 26）算術的加法加密（Additive Cipher），如果入侵者小王要以測試所有可能金鑰的方式來破解密碼（暴力攻擊法（Brute-force Attack）），請問平均需要測試幾把金鑰？（4 分）

三、假設一台 32 位元的電腦，CPU 有 16 個暫存器（R0 到 R15），主記憶體有 2048 個字組（Word）和 16 個不同的指令（例如：add（加法）、sub（減法）等）。如果一個典型指令設計成下列格式：「add R1, R2, R3」，請回答下列問題：（每小題 5 分，共 20 分）

- (一)每個暫存器最佳長度（Size）會是多少位元（bit/bits）？
- (二)此 CPU 指令格式的運作碼（opcode）最少需要幾位元（bit/bits）？
- (三)主記憶體是多少位元組（byte/bytes）？
- (四)此指令「add R1, R2, R3」的機器碼（Machine Code）所需的最少長度（Size）會是多少位元（bit/bits）？

四、有兩個一維陣列（Array）X 和 Y，每一陣列都有 M 個整數，請使用 while 迴圈語法寫出一虛擬程式碼（Pseudo Code）演算法來測試陣列 X 中每一個元素是否等於陣列 Y 中相對應位置之元素，若上述條件成立（X 陣列相等於 Y 陣列）則回傳（Return）為真（True），反之，則回傳為假（False）。（10 分）

五、圖形（Graph）是一種抽象資料型態（Abstract Data Type），請回答下列問題：

- (一)請定義何謂圖形（Graph）？（4 分）
- (二)請簡要說明有向圖形（Directed Graph）與無向圖形（Undirected Graph）的不同？（3 分）
- (三)在電腦中，城市與城市間的道路若要以圖形來表示會使用有向圖形還是無向圖形？城市名稱如何在圖形中表示？城市之間的距離如何在圖形中表示？（3 分）

六、有 3 個數 X，Y，Z，分別以不同進位的方式來表示：X 以 8 進位表示其值為 24.4，Y 以 16 進位表示其值為 14.2，Z 以 10 進位表示其值為 20.8，請比較這 3 個數 X，Y，Z 的大小關係為何？（10 分）