

107年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及
107年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70470 全三頁
70570 第一頁

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：電力工程、電子工程
科目：計算機概論
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、隨電腦運用的普及與網際網路的蓬勃發展，資訊安全已成為企業及個人不可忽視的重要課題。然而，安全的電腦系統需具備機密性 (confidentiality)、完整性 (integrity)、可用性 (availability)、不可否認性 (nonrepudiation) 等特性。常見的資訊安全措施則包括備份與復原 (backup/recover)、數位簽章 (digital signature)、加密/解密 (encryption/decryption)、防火牆 (firewall)、入侵偵測系統 (intrusion detection system)、代理人伺服器 (proxy server) 等。試問：

(一)請詳述何謂防火牆？(4分) 入侵偵測系統？(4分) 代理人伺服器？(4分) 前述三類系統何者非為被動式的阻擋網路攻擊系統？(2分)

(二)資訊安全措施之備份與復原是否滿足機密性？(3分) 加密/解密是否滿足可用性？(3分) (答案為“否”者，須說明其滿足本題目所提及之何種特性)

二、某電腦採八位元浮點數表示法 (floating-point notation)：符號位元 (1個位元)、指數部分 (3個位元) 及假數部分 (4個位元)；格式說明如表(a)。

符號位元 (sign bit)	0 表示正、1 表示負
指數 (exponential)	採超額/偏移 4 表示法 (Excess/biased 4 notation) [如表(b)]
假數 (mantissa)	採以二進位表示法中最左的一個 1 開始填入假數欄的正規化格式 (亦即非零數值的假數欄第一位數必為 1)

表(a)浮點表示格式說明

位元圖樣	代表數值
111	3
110	2
101	1
100	0
011	-1
010	-2
001	-3
000	-4

表(b)超額 4 表示法

試問：

(一)下列實際數值 (十進制) 之浮點表示圖樣各為何？各有無捨棄誤差 (round-off error) 現象？(10分)

(a) 3.5 (b) $-5\frac{1}{4}$

(二)下列浮點表示圖樣 (pattern) 之實際數值 (十進制) 各為何？(5分)

(a) 11011100 (b) 01001011

(三)下列計算式由左向右運算總和的結果 (十進制) 各為何？各有無捨棄誤差 (round-off error) 現象？(10分)

(a) $0.125 + 0.125 + 0.125 + 6.5$ (b) $6.5 + 0.125 + 0.125 + 0.125$

(請接第二頁)

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：電力工程、電子工程
科目：計算機概論

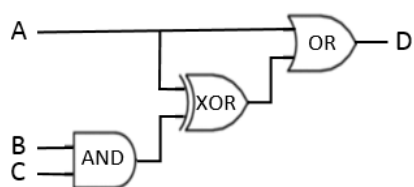
三、由任務節點及線所構成的工作網路 (task network) 圖和關鍵路徑法 (critical path method) 常被用來規劃軟體專案行程。假設某一軟體開發專案預計將於 2018/7/1 開始執行，下表內容是執行該專案之工作行程相關資訊(假設開發過程無任何休假日)。

工作	工作天數	先行工作
A	8	無
B	4	無
C	6	A
D	1	A
E	4	C,D
F	6	B
G	1	E,F

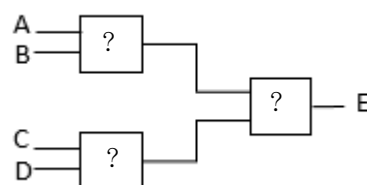
試問：

- (一)請畫出該專案之工作網路圖。(4分)
- (二)專案最早可完成之日期?(4分)
- (三)任務D最晚需完成之日期?(4分)
- (四)關鍵路徑之重要性為何?(4分)
- (五)該專案之關鍵路徑為何?(4分)

四、下面電路圖所示之邏輯閘 (gate) 分別為 OR (OR gate)、AND (AND gate)、XOR (exclusive OR gate)、 gate (NOT_AND, NOT_OR 或 NOT_XOR)。



電路圖(a)



電路圖(b)

試問：

- (一)請寫出所有能使電路圖(a)之輸出為 1 (D=1) 之輸入組合 (A=?、B=?、C=?)。(10分)
- (二)電路圖(b)之每個方塊代表同一類型之邏輯閘 (gate)。請問每個方塊為何種邏輯閘 (NOT_AND、NOT_OR 或 NOT_XOR) 時，其所有輸入為 0 (A=B=C=D=0) 或為 1 (A=B=C=D=1)，其輸出 (E) 將為 1? (5分)

(請接第三頁)

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：電力工程、電子工程
科目：計算機概論

五、某精簡指令集電腦（RISC），其處理器時脈速度（clock rate）為 100MHz，各類型指令（instruction）執行所需之時脈週期（clock cycles）如下表所示。

指令形式	時脈週期
資料轉換	3
輸出輸入	2
整數運算	1
浮點運算	2
流程控制	2

若有一 10,000 行指令的程式將於該電腦上執行，該程式包含了四類不同型態指令（資料轉換、整數運算、浮點運算、流程控制），各類指令行數比例依序分別為（20%、38%、25%、17%）。

試問：

- (一)該程式之 CPI（Cycles Per Instruction）、MIPS（Million Instructions Per Second）及執行（execution time）各為何？（15 分）
- (二)請詳述何謂 RISC（Reduced Instruction Set Computing）？（5 分）