

112 國家安全局國家安全情報人員考試及 112 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試、國家安全情報人員考試

等別：高員三級考試、三等考試

類科組別：電力工程、電子工程、資訊組（選試英文）、電子組（選試英文）

科目：計算機概論

考試時間：2 小時

簡明老師

一、假設 X 、 Y 與 Z 都是 8 位元暫存器，其中高序 5 位元儲存整數而低序 3 位元儲存小數，則：
（每小題 10 分，共 20 分）

(一)將 14.35 與 15.6875 分別存入 X 與 Y 暫存器時， X 與 Y 暫存器的值為何？請以二進制表示。

(二)將 X 與 Y 暫存器的值相加後，存入 Z 暫存器中，則 Z 暫存器的值為何？請以二進制表示。

《考題難易》：★★

《解題關鍵》：進制轉換與加法，近年考試重點，見課本 3—1 與 3—2。

【擬答】

(一)十進制轉二進制：

1. $(14.35)_{10} = (1110.0101100 \dots)_2$ ，有無窮小數；取 5 位元整數、3 位元小數，得 $X = (01110.010)_2$ 。

2. $(15.6875)_{10} = (1111.1011)_2$ ；取 5 位元整數、3 位元小數，得 $Y = (01111.101)_2$ 。

(二) $X + Y = Z = (11101.111)_2$ 。

$$\begin{array}{r} 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ . \ 0 \ 1 \ 0 \\ + \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ . \ 1 \ 0 \ 1 \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ . \ 1 \ 1 \ 1 \end{array}$$

3—1；3—2。

二、全減器 (full subtractor) 為一個具有三個輸入 (x 、 y 與 Bin) 與兩個輸出 (d 與 $Bout$) 的邏輯電路，用來計算三個單一位元 x (被減數)、 y (減數) 與 Bin (借位輸入) 的差值。輸出中的 d (差值) $= x - y - Bin$ ，而借位輸出 $Bout$ 在 $x < (y + z)$ 時被設為 1。（每小題 5 分，共 20 分）

(一)請列出全減器的真值表 (truth table)。

(二)將輸出 d 與 $Bout$ 表示為最簡的和之積 (sum-of-products) 表示式。

(三)使用兩個輸入端的 AND、OR、XOR 等三種類型的邏輯閘，畫出輸出 d 與 $Bout$ 的邏輯電路。

(四)使用上述全減器 (使用方塊圖表示)，設計一個四位元減法器，並以方塊圖 (block diagram) 描述。

《考題難易》：★★★★

《解題關鍵》：減法器，與加法器相比，少考；分析過程繁瑣，需小心處理，課本 1—3 有完整內容。

【擬答】

(一)全減器 (Full-Subtractor, FS)：真值表。

x	y	Bin	Bout	d
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

(二)依三變數卡諾圖化簡：

1. $Bout = x' \cdot Bin + y \cdot Bin + x' \cdot y = (x \oplus 1) \cdot Bin + y \cdot Bin + (x \oplus 1) \cdot y$ 。

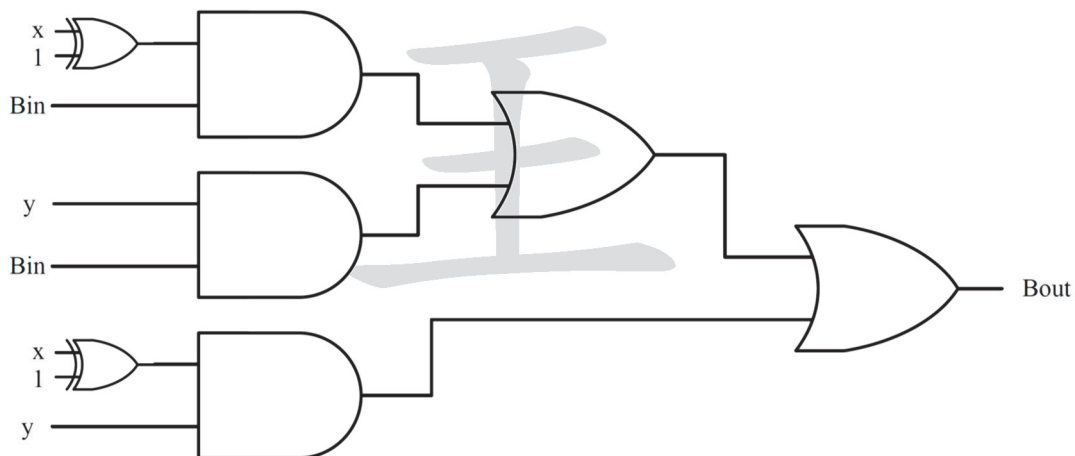
y Bin	00	01	11	10
x				
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0

2. $d = x \cdot y' \cdot Bin + x' \cdot y' \cdot Bin + x \cdot y \cdot Bin + x' \cdot y \cdot Bin' = x \oplus y \oplus Bin$ 。

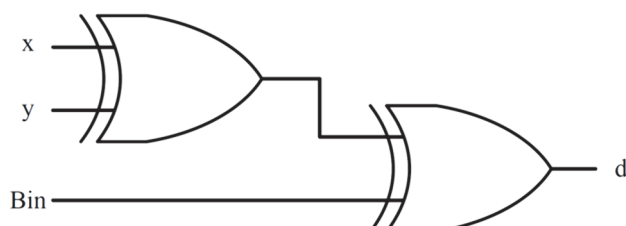
y Bin	00	01	11	10
x				
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

(三)邏輯閘：

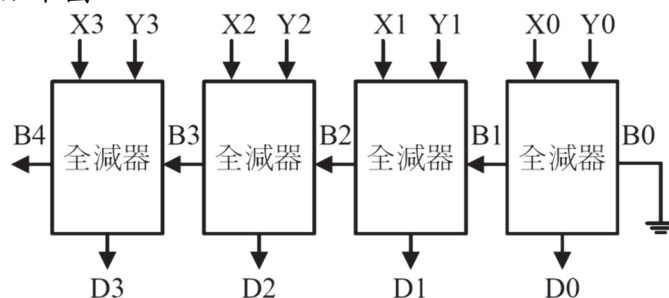
1. 實作 Bout：



2. 實作 d：



(四) 4 位元並列減法器：如下圖。



4位元並列減法器
(Parallel Subtractor)

1—3。

三、請解釋或定義下列與網際網路相關的名詞：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)代理伺服器 (proxy server)。

(二)防火牆 (firewall)。

(三)分散式阻斷服務 (Distributed denial of service, DDoS) 攻擊。

(四)間諜程式 (spyware 或 sniffing)

《考題難易》：★★

《解題關鍵》：常見資安議題，在課本 9—1 皆有介紹。

【擬答】

- (一)代理伺服器 (Proxy Server)：代替內部網路 Client，到外部網路取得所需資源的伺服器；具有隱藏內部網路狀況（高安全性）、解決 IP 不足問題（只有 Proxy 需要公用 IP）、減少網路傳輸流量（有快取機制）、擔任防火牆角色等優點；須注意資料同步問題（快取備份&遠端資源）。
- (二)防火牆 (Firewall)：Intranet 與 Internet 間可控管緩衝界面，配合預設安全策略 (Security Policy) 管制與記錄封包進&出，常與網段連接設備（如路由器）結合，監控特定網路流量，以保護組織內資訊安全；常見 3 種類型，封包過濾 (Packet Filter；依預設的過濾規則，決定對應動作)、狀態檢查 (State Inspection；傳輸層埠號檢查) 與應用層閘道 (Application Level Gateway；針對應用層的資料，如網頁內容與電子郵件，進行檢查)。
- (三)分散式阻絕服務 (Distributed Denial of Service, DDoS)：阻止伺服器提供正常服務稱阻絕服務，包括超載攻擊與當機攻擊，2 類型；透過具遠端遙控功能的後門程式，以多台主機同時發動 DoS 攻擊稱分散式阻絕服務，又稱殭屍網路；主從式架構，效果驚人，常見如 Smurf Attack、Reflector Attack。
- (四)間諜程式 (Spyware)：泛指在未經使用者許可的情況下搜集使用者個人訊息的電腦程式，包括廣告程式（顯示不受歡迎的廣告，並追蹤您網站瀏覽習慣）、鍵盤側錄（記錄使用者以鍵盤輸入的資料）、瀏覽器劫持者（重新設定預設首頁及搜尋結果）。

9—1。

選擇 **志光學儒保成**

是你通往**上榜最快的捷徑**

你還可以考這些考試

- ✓ 初等考
- ✓ 鐵路營運人員
- ✓ 國營聯招職員
- ✓ 中油僱員
- ✓ 台電僱員
- ✓ 台菸酒評價人員
- ✓ 台水評價人員

迎戰 二試 關鍵

志光學儒保成 體能測驗課程



立即加入LINE

報名登記



公職王歷屆試題 (112 鐵路特考)

四、假設輸入系列為：

23, 12, 4, 56, 19, 42, 98

(一)建構一個二元搜尋樹 (binary search tree)。(5 分)

(二)何謂最小優先權佇列 (min priority queue)? 試定義之。(5 分)

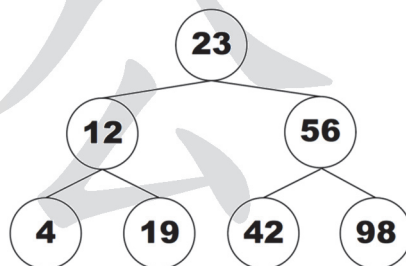
(三)使用二元搜尋樹是否可以實現最小優先權佇列? 若可以, 請描述如何取得最小優先權的資訊。若不可以, 請說明理由。(10 分)

《考題難易》：★★★

《解題關鍵》：BST 建置與走訪, 見 7—5; 最小優先權佇列, 常以 Heap 實作, 見 7—3。

【擬答】

(一)二元搜尋樹 (Binary Search Tree, BST): 左小右大, 鍵值不重複; 建樹規則, 新增節點 (建 BST), 與根節點比, 小往左, 大往右, 找適當位置, 插入; 依給定數列, 可得 BST 如下圖。



(二)優先權佇列 (Priority Queue): 佇列元素依優先權排序的佇列; 大數高優先權, 稱最大優先權佇列 (Max Priority Queue); 小數高優先權, 稱最小優先權佇列 (Min Priority Queue)。

(三) BST 做中序走訪 (左—中—右), 可得遞增排序 (小到大) 結果; 將 BST 做中序走訪, 得第 1 個元素即為最小優先權佇列的第 1 個元素, 故 BST 可實現 Min Priority Queue。

7—3; 7—5。

五、請回答下列有關於程式語言的問題：

(一)說明什麼是形式引數 (formal arguments)。(5 分)

(二)說明什麼是實際引數 (actual arguments)。(5 分)

(三)說明傳值呼叫 (call by value) 與傳參考值呼叫 (call by reference) 的區別。(10 分)

《考題難易》：★★

《解題關鍵》：函式定義與呼叫中的參數傳遞問題, 屬傳統計概考試題型, 見課本 4—5。

【擬答】

(一)型式參數 (Formal Parameter): 在函式定義中所宣告的參數, 如 `int PI(int x)`, 目的在標明參數的資料型態 (Data Type)。

(二)實質參數 (Actual Parameter): 在函式呼叫時所提供實際參數值, 如 `PI(a)`, 主要用於實質運算。

(三)參數傳遞方式：

1. 傳值呼叫 (Call By Value): 呼叫時, 僅把實質參數值傳給型式參數; 兩種參數使用不同記憶體空間, 互不影響, C/C++ 預設方式。

2. 傳址呼叫 (Call By Address): 呼叫時, 把實質參數位址傳給型式參數; 型式參數獨立存在, 以指標指向實質參數, 兩者相互影響, C 語言用法; 函式內可修改型式參數值, 指向其它位址 (變數)。

4—5。