

104 年公務人員特種考試身心障礙人員考試

考試別：身心障礙人員考試

等 別：三等考試

類 科：電力工程

科 目：計算機概論

一、將下列算式以 r 補數及 $r-1$ 補數做運算， r 為進位數且列出運算過程。

(一) $(72)_8 - (135)_8$ (10分)

(二) $(1011)_2 - (10010)_2$ (10分)

擬答：

補數減法： $X - Y = X + (-Y)$ ，補數表負數，減法變加法。

(一) $(72)_8 - (135)_8$ ：

1. 以 7 補數運算：原式 $= (72)_8 + (642)_8 = (734)_8$ ，無端進位，正確解 $= (734)_8 = -(43)_8 = -(35)_{10}$ 。

2. 以 8 補數運算：原式 $= (72)_8 + (642+1)_8 = (735)_8$ ，無端進位，正確解 $= (735)_8 = -(42+1)_8 = -(35)_{10}$ 。

(二) $(1011)_2 - (10010)_2$ ：

1. 以 1 補數運算：原式 $= (1011)_2 + (01101)_2 = (11000)_2$ ，無端進位，正確解 $= (11000)_2 = -(00111)_2 = -(7)_{10}$ 。

2. 以 2 補數運算：原式 $= (1011)_2 + (01101+1)_2 = (11001)_2$ ，無端進位，正確解 $= (11001)_2 = -(00110+1)_2 = -(7)_{10}$ 。

3 - 2。

二、 $f(x, y, z, w) = \Sigma(0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12)$ 為數位邏輯之布林 (Boolean) 式子，用卡諾圖化簡並畫出邏輯電路圖。(10分)

【1040419-身心三-計概】

擬答：

$f(x,y,z,w) = \Sigma(0000,0001,0010,0011,0101,0111,1000,1001,1010,1011,1100)$ ，卡諾圖化如下，圈選相鄰 1，得 $F = x'y' + x'yz + xy' + xz'w'$ 。

zw	00	01	11	10
xy				
00	1	1	1	1
01	0	1	1	0
11	1	0	0	0
10	1	1	1	1

1 - 2。

三、給予資料序列 6、9、3、8、7 請用謝爾排序 (shell sort) 方法排序，以遞增方式呈現結果；並請說明每一個處理步驟。(10分)

【1040419-身心三-計概】

擬答：

謝爾排序 (Shell Sort)，D. L. Shell (David Loman?) 提出，插入排序改良版 (較小元素先前移，可減少元素交換次數，提升排序效率)。

(一) 演算法：反覆執行 2 步驟。

公職王歷屆試題 (104 身心障礙特考)

1. 先分組：組別數，砍一半取下高斯， $\left\lfloor \frac{N}{2} \right\rfloor$ 、 $\left\lfloor \frac{N}{4} \right\rfloor \dots 1$ ；組別對應，資料串列左到右，第 i 個元素第 i 組。
2. 再排序：同組元素，插入排序（前面已排、後面未排；未排第 1 逐步往前比，較小→交換）。

(二)實例：以 (6, 9, 3, 8, 7)，5 元素遞增排序為例。

1. 循環 1：先分 $\left\lfloor \frac{5}{2} \right\rfloor = 2$ 組，同組元素，插入排序，過程如下表；比較次數 $2+1=3$ ，交換次數 $1+1=2$ ，得資料序列 (3, 8, 6, 9, 7)。

組別	分組 (第 i 個元素第 i 組)	排序 (同組元素，插入排序)
1	6, 3, 7	3, 6, 7
2	9, 8	8, 9

2. 循環 2：全部同 1 組，同組元素，插入排序，過程如下表；比較次數 7，交換次數 3，得資料序列 (3, 6, 7, 8, 9)。

組別	分組 (第 i 個元素第 i 組)	排序 (同組元素，插入排序)
1	3, 8, 6, 9, 7	3, 6, 7, 8, 9

7-6。

四、試述電腦網路設備中路由器 (Router) 及交換器 (Switch) 之功能。(10分)

【1040419-身心三-計概】

擬答：

- (一) 路由器 (Router)：依路由表 (Routing Table) + 封包目的 IP (網路層)，找最佳傳輸路徑的**網路層**設備，為 LAN 與 WAN 連接時的重要橋樑。
- (二) 交換器 (Switch)：星狀網路中控設備，採全雙工模式 (可以同時收送資料)，依 MAC 位址 (**資料鏈結層**) 將封包傳送給對應連接埠，可視為**多埠橋接器**；支援存轉 (Store&Forward, 先存緩衝區，視情況再轉送) 與直通 (Cut Through, 邊收邊送，不延遲，但可靠性較低)，2 種傳輸方式；同時允許許多對連接埠互傳資料 (點對點)，獨立頻寬，價格高。

8-4。

五、請問 $6*3+5-4/2+8/7$ 為何種形式：前序 (prefix)、中序 (infix)、後序 (postfix)；並請轉換成另外兩種形式。(20分)

【1040419-身心三-計概】

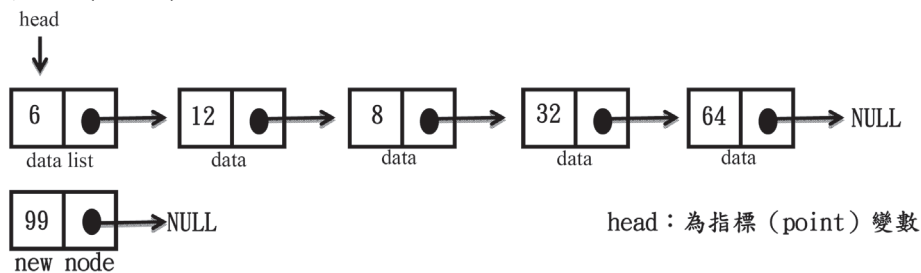
擬答：

- (一) 運算式 3 種表示法：中序 (Infix, 運算子在中間, $A+B$)、前序 (Prefix, 運算子在前面, $+AB$, 又稱 Polish) 與後序 (Postfix, 運算子在後面, $AB+$, 又稱 Reverse Polish)；依題意，運算子在中間，中序運算式。
- (二) 中序轉前後一括號法：運算式加完整括號，得 $((((6*3)+5)-(4/2))+ (8/7))$ 。
 1. 運算子往前拉 (到左括號)，稱前序，得 $+ - + * 635/42/87$ 。
 2. 運算子往後推 (到右括號)，稱後序，得 $63*5+42/-87/+$ 。

7-2。

公職王歷屆試題 (104 身心障礙特考)

六、在下列單向鏈結串列 (Linked lists) 將新節點99插至6節點之前當作串列之首。請以程式碼寫出插入過程。(20分)



【1040419-身心三-計概】

擬答：

令節點結構為 struct Node{ int data; Node *next; }，且 new_node 節點指標指向新節點 99；插入過程，程式碼與動作示圖如下。

<pre>Node *tmp; tmp=head; head=new_node; head->next=tmp;</pre>	<p>① tmp=head; ② head=new_node; ③ head->next=tmp;</p>
---	--

7-2。

七、在電腦病毒中何謂「常駐型」(Memory Resident Virus) 及「非常駐型」(Non-Memory Resident Virus) 病毒？分別說明之。(10分)

【1040419-身心三-計概】

擬答：

依病毒感染方式，可分為常駐型 (Memory Resident Virus) 與非常駐型 (Non-memory Resident Virus)，2 種方式。

- (一)常駐型：病毒隨中毒程式的執行載入常駐在主記憶體內，藉由攔截特定中斷向量如 INT 21H，伺機感染其它檔案；破壞力強，只能以冷開機方式去除；如開機型病毒必為常駐型感染方式。
- (二)非常駐：寄生可執行檔內 (如 COM/EXE/SYS)，中毒程式執行時跟著執行，伺機感染其它檔案；如檔案型病毒，一般採非常駐感染方式。

9-1。