

# 《資料處理》

- 一、10101000 01011111 00011000 00000111的網際網路協定 (IP, Internet Protocol) 的10進位位址如何表示? (5分) 當IP位址的主機位址全為1時代表何意思? (5分) 又若網路位址與主機位址皆為1時代表何意思? (5分) 網路的子遮罩若為255.255.224.0則主機位址長度有幾位元? (5分)

試題評析	本題為電腦網路IP位址及協定換算，主機位址、網路位址的觀念必須清楚，即可正確作答。其中，廣播的位址，較容易被考生忽略，可特別注意。
考點命中	高點《資料處理講義》第一回，唐箏編撰，頁53-57。

答：

(一)

$$10101000_{(2)} = 168_{(10)}$$

$$01011111_{(2)} = 95_{(10)}$$

$$00011000_{(2)} = 24_{(10)}$$

$$00000111_{(2)} = 7_{(10)}$$

故10101000 01011111 00011000的10進位位址為168.95.24.7

(二)IP位址的主機位址全為1時，代表網路內的所有主機，也表示廣播地址，如168.95.255.255則表示對168.95.0.0中的所有主機進行廣播，這類廣播可以跨越路由器。此位址不可用來當作一般主機IP位址。

(三)IP位址的網路與主機位址全為1，即255.255.255.255，表示本地廣播，在當前的網路中，對所有主機位址進行廣播，這種廣播在預設情況下不能跨越路由器。

(四) $255_{(10)}=11111111_{(2)}$

$$224_{(10)}=11100000_{(2)}$$

故255.255.224.0轉換為2進位位址為11111111 11111111 11100000 00000000

即主機位址長度共13位元。

- 二、計算式 $X=A/B**C+D*E-A*C$ 有五個運算元A、B、C、D與E，及+、-、\*、/與\*\*（次方）等運算元，與關係運算子=，請將該計算式改為後置 (Postfix) 記法並寫出其計算式。(5分) 請以該後置記法之計算式為例說明如何設計一由左到右掃描該計算式的演算法?(15分) 在該演算法中會使用何種特殊的串列?(5分)

試題評析	本題後序式換算，課程或參考書籍皆有實際練習題，若有仔細複習的同學，本題應可順利取分。
考點命中	高點《資料處理講義》第四回，唐箏編撰，頁3-6及補充筆記。

答：

(一) $X=A/B**C+D*E-A*C$ 改為postfix為 $XABC**/DE*+AC*-=$

(二)步驟：

- 【版權所有，重製必究！】
- 1.由左向右掃描數列，依序取出一元素
  - 2.若該元素為運算元(value)：push(value)，將該元素加入堆疊
  - 3.若該元素為運算子(op)：自堆疊取出最頂端兩運算元，運算後加入回堆疊  
元素R=pop()  
元素L=pop()  
push(L op R)
  - 4.重複上述步驟，最後，留在堆疊頂端的就是計算的結果

以(一)的後置式爲例，步驟如下：

步驟	取出的元素	操作	堆疊(底 $\leftrightarrow$ 頂)
1	X	Push(X)	X
2	A	Push(A)	X,A
3	B	Push(B)	X,A,B
4	C	Push(C)	X,A,B,C
5	**	R=pop()=C L=pop()=B Push(B**C)	X,A, (B**C)
6	/	R=pop()=(B**C) L=pop()=A Push(A/B**C)	X, (A/B**C)
7	D	Push(D)	X, (A/B**C), D
8	E	Push(E)	X, (A/B**C), D, E
9	*	R=pop()=E L=pop()=D Push(D*E)	X, (A/B**C), (D*E)
10	+	R=pop()=(D*E) L=pop()=(A/B**C) Push(A/B**C+D*E)	X, (A/B**C+D*E)
11	A	Push(A)	X, (A/B**C+D*E), A
12	C	Push(C)	X, (A/B**C+D*E), A, C
13	*	R=pop()=C L=pop()=A Push(A*C)	X,(A/B**C+D*E), (A*C)
14	-	R=pop()=(A*C) L=pop()=(A/B**C+D*E) Push((A/B**C+D*E)-(A*C))	X, (A/B**C+D*E)-(A*C)
15	=	R=pop()=(A/B**C+D*E)-(A*C) L=pop()=X Push(X=(A/B**C+D*E)-(A*C))	X=(A/B**C+D*E)-(A*C)

最後步驟中，堆疊內容去除括弧即爲題目運算式

(三)該演算法中需使用到堆疊(stack)結構

三、關聯資料庫中何謂外來鍵 (Foreign key) ? (3分) 其任一關聯 (relation) 一定有超級鍵 (Super key) , 若任一關聯表擁有 A, B, C 三個屬性，試問最差之情況，其超級鍵為何? (9分) 若其中 A, B 爲唯一的 (unique) , 則其超級鍵有那些? (18分)

<b>試題評析</b>	基本關聯式資料庫觀念考題，超級鍵的觀念需要特別注意。
<b>考點命中</b>	高點《資料處理講義》第二回，唐箏編撰，頁14-15及補充筆記。

**答：**

(一)外鍵是一關聯中的屬性子集，而此屬性子集在其他關聯中扮演主鍵 (候選鍵) 的角色。且必須符合以下條件：(1)外鍵值必須爲全部空值(null)或全部非空(non-null)。(2)外鍵若全部非空值，則必須在其他關聯中之主

鍵存在相對應的值。

(二)最差之情況，其超級鍵為關聯所有屬性，即(A,B,C)

(三)若(A,B)唯一，則其超級鍵為(A,B)與(A,B,C)兩組

四、排序的元素太多且無法複製到不同的儲存區的元素順序的排列方法一般稱之為內部排序 (Internal Sort) 法，請說明下列程式虛擬碼 (Pseudo Code) 演算過程的意義，並請說明其排序法的名稱為何？(10分) 並請用數列  $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) = (8, 7, 2, 4, 6)$  為例說明其運算內容。(15分)

演算程式虛擬碼：

```

 $X_0 \leftarrow -\infty$ 
For j=2 to n do
  i ← j-1
  t ←  $X_j$ 
  While t <  $X_i$  do
     $X_{i+1} \leftarrow X_i$ 
    i ← i-1
   $X_{i+1} \leftarrow t$ 

```

高點

**試題評析** 各類型排序法，在前幾年考題時常出現類似考題，相信考生們多有所準備。

**考點命中** 高點《資料處理講義》第四回，唐箏編撰，頁31-32。

**答：**

(一)此為插入排序法 (Insertion Sort)。假設n為數列資料筆數，此虛擬碼演算過程為：

- 1.從第2筆掃描數列至尾端（目前掃描到的第j筆數列為 $X_j$ ）
2. $X_j$  向前一筆筆比對，若找到前一筆元素大於這個欲插入的元素 $X_i$ ，將元素向下移動以空出一個位置。
- 3.當掃描到某一元素小於欲插入值，則掃描停止，較小之元素之後剛好有一空位可被插入。

(二)

步驟(j)	i	$X_j$	$X_i$	動作	排序好的數列
2	1	7	8	$X_i(8), X_j(7)$ 交換	7,8
3	2	2	8	$X_i(8), X_j(2)$ 交換	2,7,8
	1	2	7	$X_i(7), X_j(2)$ 交換	
4	3	4	8	$X_i(8), X_j(4)$ 交換	2,4,7,8
	2	4	7	$X_i(7), X_j(4)$ 交換	
	1	4	2	$X_j(2), X_i(4)$ 不交換, 跳出迴圈	
5	4	6	8	$X_i(8), X_j(6)$ 交換	2,4,6,7,8
	3	6	7	$X_i(7), X_j(6)$ 交換	
	2	6	4	$X_j(4), X_i(6)$ 不交換, 跳出迴圈	

【版權所有，重製必究！】