

科目：計算機概論【資管系碩士班甲組】 ✓

## 填充題 (40%)

1. 下面的程式碼片段中，請問變數  $z$  的值最後為何？\_\_\_\_\_

```
z = 0;
```

```
for (i = 0; i <= 5; i = i+1)
```

```
    for (j = 0; j < i; j = j+1)
```

```
        z = z + 1;
```

2. 底下是一支遞迴函式

```
int recur (int x) {
```

```
    if (x == 0) return 5
```

```
    else return x * recur (x-1);
```

```
}
```

請問當執行 `recur(5)` 之後，其結果為何？\_\_\_\_\_

3. 假設有一棵完全二元樹，亦即，其內部節點都有兩個子節點，若內部節點的總數是 150，請問其樹葉節點有幾個？\_\_\_\_\_
4. 假設某個陣列元素  $a[1, 1]$  所在的位置為 1， $a[3, 3]$  的位置為 13， $a[5, 3]$  的位置為 23，請問  $a[6, 2]$  的位置為何？\_\_\_\_\_
5. 假設有四個程序(Process), A, B, C, D, 其完成所需的 CPU 時間分別是 6, 4, 2, 1. 若每次執行一個程序的 CPU 時間配額是 2，且採用 Round-Robin Scheduling 的方式依照 A, B, C, D 之順序來進行排程，請問這四個程序的 Turnaround Time 分別是多少？

Process Name	Turnaround time
A	
B	
C	
D	

6. 承上題，請問這四個程序的 Waiting Time 分別是多少？

Process Name	Waiting time
A	
B	
C	
D	

7. 假設某一台 Computer 的 Address Bus 擁有 32 條位址線，請問該電腦最大可以定址的空間是多少？\_\_\_\_\_
8. 下列 BASIC 程式中  $K=I+J$  會被執行多少次？\_\_\_\_\_

```
10 FOR I = 1 TO 10 STEP 2
```

```
20     FOR J = 15 TO 0 STEP -3
```

```
30         K = I + J
```

## 科目：計算機概論【資管系碩士班甲組】

40 NEXT J

50 NEXT I

## 選擇題 (30%)

1. 以下哪一項非結構化程式語言之主要結構？(A) 循序結構 (B) 分支結構 (C) 迴圈結構 (D) 跳躍結構
2. 請問布林運算式  $X'Z+YZ'$  與下列那個運算式相等？(A)  $XY'Z+X'YZ+XYZ'$  (B)  $X'YZ+XYZ'+X'YZ$  (C)  $X'Y'Z+X'Y'Z'+XYZ$  (D)  $X'Y'Z'+XYZ'+X'YZ'$
3. CPU 周而復始地從記憶體取出每一指令加以處理，從開始至結束被稱為一個 machine cycle。而組成又可分為四個階段，請問下列何者是關於 machine cycle 執行順序的正確描述？(A) 讀取—解碼—執行—寫回 (B) 擷取—解碼—執行—寫回 (C) 解碼—執行—讀取—寫回 (D) 讀取—執行—解碼—寫回
4. 下列敘述何者不正確 (A) 原始程式→Compiler→目的程式 (B) 組合語言→Assembler→機器語言 (C) 高階語言→Interpreter→機器語言 (D) 高階語言→Compiler→機器語言
5. 下列何者不是資訊安全領域中，為維護資料安全的防護技術 (A) 通行碼 (B) 授權矩陣 (C) 密碼轉換 (D) 數位簽章
6. 數據通信系統中，依據資料通訊傳輸的模式可分為：(1) 全雙工傳輸 (2) 半雙工傳輸 (3) 單工傳輸 (4) 全雙工傳輸和半雙工傳輸。請問依據你的瞭解，目前國內電視台 (例如，台視、中視、華視) 的電視廣播節目之資料通訊傳輸模式應為 (A) 全雙工傳輸 (B) 半雙工傳輸 (C) 單工傳輸 (D) 全雙工傳輸和半雙工傳輸。
7. 下列有關虛擬記憶體的敘述何者正確？(1) 可讓系統使用超過實體記憶體的總容量 (2) 分頁 (paging) 是虛擬記憶體的其中一項方法 (3) 虛擬記憶體的優點是允許非常多的程序執行而不會降低系統效能 (4) 分頁表會紀錄各個分頁使用的歷史。  
(A) 124 (B) 12 (C) 13 (D) 24
8. 下列有關作業系統的敘述何者不正確？(A) 分段 (segmentation) 方式管理記憶體易造成外部碎片 (fragmentation) (B) 分頁 (paging) 中的一頁通常大小為 2 的指數 (C) 虛擬記憶體的技術不適用於即時 (real-time) 作業系統 (D) 動態連結 (dynamic linking) 是編譯器要負責的工作，與作業系統無關。
9. 下列何者不是使用資料庫系統的目的？(A) 更換資料內部存取結構時，不想修改應用程式 (B) 需要多個使用者同時存取資料時 (C) 需要更高的系統回應效率時 (D) 需要避免資料間的不一致。
10. 通用作業系統為一個資源管理者，以下那種資源不在其管轄範圍內 (A) 處理機資源 (B) 網路資源 (C) 輸出入通道資源 (D) 記憶體及檔案資源

## 簡答題：30%

1. 在網路安全領域中，何謂 DDOS 攻擊？
2. 如何利用 Working Set 的觀念來解決 Thrashing 的問題？
3. 請解釋 NAT (Network Address Translation) 的功能及運作原理？

科目：計算機概論【資管系碩士班甲組】

4. 假設一個 Binary Tree 是以一維陣列來儲存，內容分別是 1,2,3,4,5,6,7。請寫出針對該 Binary Tree 所做的 Preorder Traverse, Inorder Traverse 及 post-order Traverse 之結果分別是？
5. 請解釋何謂 Web 2.0 的技術？

科目：管理資訊系統【資管系碩士班甲組】 ✓

1. 就資訊科技技術而言，經營一個網路商店可以收集很多客戶及交易相關資料，甚至可以紀錄每個上網者的一舉一動，請問可以收集哪些資料以協助經營管理？收集後又可以如何運用資訊科技加以分析以獲取那些營運相關重要資訊？這些資訊又會為網路商店的經營帶來哪些協助？請針對客戶關係管理及針對內部營運管理分別說明。(30%)
2. 請從企業的觀點，如何運用部落格支援企業行銷？有何優點與缺點？(20%)
3. 何謂互補資產(Complementary Asset)？此資產與企業的資訊系統對提昇企業的經營績效與競爭力有何關係？試舉任一實例來說明之。(25%)
4. 在供應鏈管理中，零售商與供應商有三種主要的合作型態：(1)快速回應(Quick Response, QR)；(2)持續補貨(Continuous Replenishment, CR)；(3)供應商管理存貨(Vender Managed Inventory, VMI)，請分別說明之。(25%)

科目：統計學【資管系碩士班甲組】 ✓

請依照題號書寫答案，並標示清楚題號。下列表格為機率分佈之變數與機率值。

$\alpha$	.01	0.025	0.05
$z_\alpha$	2.33	1.96	1.645
$t_\alpha(11)$	3.11	2.59	2.20
$t_\alpha(14)$	2.98	2.51	2.14
$t_\alpha(25)$	2.79	2.38	2.06
$t_\alpha(27)$	2.77	2.37	2.05
$\chi_\alpha^2(1)$	6.63	5.02	3.84
$\chi_\alpha^2(2)$	9.21	7.38	5.99
$\chi_\alpha^2(3)$	11.34	9.35	7.81
$\chi_\alpha^2(4)$	13.28	11.14	9.49
$F_\alpha(14,11)$	4.29	3.36	2.74
$F_\alpha(11,14)$	3.86	3.09	2.57

Note:  $\alpha = P(z > z_\alpha)$ 

## 第 1 大題至第 4 大題為選擇題

1. A particular brand of candy comes in four different colors. Let  $A_1 = \{\text{orange}\}$ ,  $A_2 = \{\text{green}\}$ ,  $A_3 = \{\text{yellow}\}$ ,  $A_4 = \{\text{brown}\}$ . Let  $p_i$  equal the probability that the color of a piece of candy selected at random belongs to  $A_i$ ,  $i = 1, 2, 3, 4$ . Given the significance level 0.05, test the null hypothesis

$$H_0 : p_1 = 0.2, \quad p_2 = 0.3, \quad p_3 = 0.4, \quad p_4 = 0.1$$

using a random sample of  $n = 620$  pieces of candy whose colors yield the respective frequencies 115, 192, 226, and 87. Which of the following is correct? (5 分)

- A) The test statistics is 12.8790,  $H_0$  can not be rejected.  
 B) The p-value is less than 0.05,  $H_0$  is rejected.  
 C) The degrees of freedom are 4.  
 D) To test  $H_0$ , we can use z-test.  
 E) None of the above.

## 2. Regression models

- a. If a categorical independent variable contains 3 categories, then how many dummy variable(s) will be needed to uniquely represent these categories? (5 分)
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5
- b. An interaction term in a multiple regression model may be used when (5 分)
- A) the coefficient of determination is small  
 B) there is a curvilinear relationship between the dependent and independent variables.  
 C) neither one of 2 independent variables contribute significantly to the regression model.  
 D) the relationship between  $X_1$  and  $Y$  changes for differing values of  $X_2$ .  
 E) one of 2 independent variables is categorical.

## 科目：統計學【資管系碩士班甲組】

3. Independent random samples of the heights of adult males and females yielded the following results:

Males:  $n = 15$ ,  $\bar{x} = 173$  cm,  $s_x = 5$  cm;

Females:  $m = 12$ ,  $\bar{y} = 162$  cm,  $s_y = 6$  cm.

- a. A 95% confidence interval for  $\sigma_x^2/\sigma_y^2$  is (5分)  
 A) (0.2534, 1.7847)    B) (0.2480, 2.575)    C) (0.2067, 2.1458)  
 D) (0.3041, 2.1417)    E) (0.8333, 8.3333)
- b. Assume  $\sigma_x^2 = \sigma_y^2$ . The pooled variance is (5分)  
 A) 29.84    B) 61    C) 5.1993  
 D) 4.476    E) 5.0353
- c. A 95% confidence interval for  $\mu_x - \mu_y$  is (5分)  
 A) (-2.0009, 24.0009)    B) (5.8802, 16.1198)    C) (8.6209, 13.3805)  
 D) (-16.1198, -5.8802)    E) (5.9647, 16.0353)
4. On average, one telephone call comes in every 30 seconds. It is known that the number of telephone calls follows the Poisson distribution.
- a. The probability that no more than 2 telephone calls in 4 minutes is (5分)  
 A) 0.67668    B) 0.23810    C) 0.01375    D) 0.98625    E) 0.76190
- b. The mean and variance,  $(\mu, \sigma^2)$  are (5分)  
 A) (30, 60)    B) (4, 4)    C) (4, 16)    D) (8, 64)    E) (8, 8)

## 第 5 大題至第 8 大題為計算題

5. Given a randomized two-factor experiment, there are three treatments of factor A and five treatments of factor B. For each cell of the experiment, there are three repetitions. The ANOVA summary table is listed below.

Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square (variance)	F	p-value
Factor A	2	(4)	60	(9)	0.1079
Factor B	(1)	540	(7)	5.4	0.0021
Interaction	(2)	(5)	30	(10)	0.3212
Error	(3)	(6)	(8)		
Total	44	1650			

- a. Fill in all the missing results. (本小題為填充題，請依照題號順序在答案卷上作答) (10分)
- b. At the 0.05 level of significance, is there evidence of a difference among the three treatments of factor A? Is there evidence of a difference among the treatments of factor B? Is there evidence of an interaction effect between factors A and B? (5分)

## 科目：統計學【資管系碩士班甲組】

6. Three courses are offered to people of a company. Each person can take only one course and the courses are open to people from other company as well. Given the following data,
- What is the probability of people from other company? (5)
  - Randomly choose a person and find that he/she is from other company. What is the probability that he/she takes course III? (5分)

Course	Number of people	Percentage from other company
I	40	15%
II	50	8%
III	60	25%

7. A random variable  $X$  follows the normal distribution with mean 200 and standard deviation 25. The inspection rule of  $X$  is to reject the product if the sample mean is greater than 210.
- Write down the null and alternative hypothesis. (5分)
  - If a random sample of size 25 is selected, compute the probability of type I error using the above decision rule. (5分)
  - If the real mean of  $X$  is 215 and the standard deviation is 25, compute the probability of type II error using the same decision rule and sample size. (5分)
  - If the sample size is 10, will the probability of type I error increase, decrease, or stay the same as compared to (b)? Will the probability of type II error increase, decrease, or stay the same as compared to (c)? (5分)

8. Random variable  $X$  has the following probability density function

$$f(x) = (x-1)/8, \quad 4 < x < 6$$

- Find the cumulative distribution function. (5分)
- Find  $P(X > 5.5 \mid X > 5)$ . (5分)
- Find  $P(X = 5.5)$ . (5分)

科目：計算機概論（含作業系統）【資管系碩士班乙組】

## 填充題（40%）

1. 下面的程式碼片段中，請問變數  $z$  的值最後為何？\_\_\_\_\_

```
z = 0;
for (i = 0; i <= 5; i = i+1)
    for (j = 0; j < i; j = j+1)
        z = z + 1;
```

2. 底下是一支遞迴函式

```
int recur (int x) {
    if (x == 0) return 5
    else return x * recur (x-1);
}
```

請問當執行  $\text{recur}(5)$  之後，其結果為何？\_\_\_\_\_

3. 假設有一棵完全二元樹，亦即，其內部節點都有兩個子節點，若內部節點的總數是 150，請問其樹葉節點有幾個？\_\_\_\_\_
4. 假設某個陣列元素  $a[1, 1]$  所在的位置為 1， $a[3, 3]$  的位置為 13， $a[5, 3]$  的位置為 23，請問  $a[6, 2]$  的位置為何？\_\_\_\_\_
5. 假設有四個程序(Process), A, B, C, D, 其完成所需的 CPU 時間分別是 6, 4, 2, 1. 若每次執行一個程序的 CPU 時間配額是 2，且採用 Round-Robin Scheduling 的方式依照 A, B, C, D 之順序來進行排程，請問這四個程序的 Turnaround Time 分別是多少？

Process Name	Turnaround time
A	
B	
C	
D	

6. 承上題，請問這四個程序的 Waiting Time 分別是多少？

Process Name	Waiting time
A	
B	
C	
D	

7. 假設某一台 Computer 的 Address Bus 擁有 32 條位址線，請問該電腦最大可以定址的空間是多少？\_\_\_\_\_
8. 下列 BASIC 程式中  $K=I+J$  會被執行多少次？\_\_\_\_\_

```
10 FOR I = 1 TO 10 STEP 2
20     FOR J = 15 TO 0 STEP -3
30         K = I + J
```



科目：計算機概論（含作業系統）【資管系碩士班乙組】

40 NEXT J

50 NEXT I

## 選擇題（30%）

1. 以下哪一項非結構化程式語言之主要結構？(A) 循序結構 (B) 分支結構 (C) 迴圈結構 (D) 跳躍結構
2. 請問布林運算式  $X'Z'+YZ'$  與下列那個運算式相等？(A)  $XY'Z'+X'YZ'+XYZ'$  (B)  $X'YZ'+XYZ'+X'YZ'$  (C)  $X'Y'Z'+X'Y'Z'+XYZ$  (D)  $X'Y'Z'+XYZ'+X'YZ'$
3. CPU 周而復始地從記憶體取出每一指令加以處理，從開始至結束被稱為一個 machine cycle。而組成又可分為四個階段，請問下列何者是關於 machine cycle 執行順序的正確描述？(A) 讀取—解碼—執行—寫回 (B) 擷取—解碼—執行—寫回 (C) 解碼—執行—讀取—寫回 (D) 讀取—執行—解碼—寫回
4. 下列敘述何者不正確 (A) 原始程式→Compiler→目的程式 (B) 組合語言→Assembler→機器語言 (C) 高階語言→Interpreter→機器語言 (D) 高階語言→Compiler→機器語言
5. 下列何者不是資訊安全領域中，為維護資料安全的防護技術 (A) 通行碼 (B) 授權矩陣 (C) 密碼轉換 (D) 數位簽章
6. 數據通信系統中，依據資料通訊傳輸的模式可分為：(1) 全雙工傳輸 (2) 半雙工傳輸 (3) 單工傳輸 (4) 全雙工傳輸和半雙工傳輸。請問依據你的瞭解，目前國內電視台（例如，台視、中視、華視）的電視廣播節目之資料通訊傳輸模式應為 (A) 全雙工傳輸 (B) 半雙工傳輸 (C) 單工傳輸 (D) 全雙工傳輸和半雙工傳輸。
7. 下列有關虛擬記憶體的敘述何者正確？(1) 可讓系統使用超過實體記憶體的總容量 (2) 分頁 (paging) 是虛擬記憶體的其中一項方法 (3) 虛擬記憶體的優點是允許非常多的程序執行而不會降低系統效能 (4) 分頁表會紀錄各個分頁使用的歷史。  
(A) 124 (B) 12 (C) 13 (D) 24
8. 下列有關作業系統的敘述何者不正確？(A) 分段 (segmentation) 方式管理記憶體易造成外部碎片 (fragmentation) (B) 分頁 (paging) 中的一頁通常大小為 2 的指數 (C) 虛擬記憶體的技術不適用於即時 (real-time) 作業系統 (D) 動態連結 (dynamic linking) 是編譯器要負責的工作，與作業系統無關。
9. 下列何者不是使用資料庫系統的目的？(A) 更換資料內部存取結構時，不想修改應用程式 (B) 需要多個使用者同時存取資料時 (C) 需要更高的系統回應效率時 (D) 需要避免資料間的不一致。
10. 通用作業系統為一個資源管理者，以下那種資源不在其管轄範圍內 (A) 處理機資源 (B) 網路資源 (C) 輸出入通道資源 (D) 記憶體及檔案資源

## 簡答題：30%

1. 在網路安全領域中，何謂 DDOS 攻擊？
2. 如何利用 Working Set 的觀念來解決 Thrashing 的問題？
3. 請解釋 NAT (Network Address Translation) 的功能及運作原理？

科目：計算機概論（含作業系統）【資管系碩士班乙組】

4. 假設一個 Binary Tree 是以一維陣列來儲存，內容分別是 1,2,3,4,5,6,7。請寫出針對該 Binary Tree 所做的 Preorder Traverse, Inorder Traverse 及 post-order Traverse 之結果分別是？
5. 請解釋何謂 Web 2.0 的技術？

科目：資料結構【資管系碩士班乙組】 ✓

1. (10%) Consider the design of a program for reporting the voting survey (投票民調) in a city. We wish to categorize the whole population into the following five groups: (i) Age 29 and under, (ii) Age between 30 to 39, (iii) Age between 40 to 49, (iv) Age between 50 to 59, and (v) Age 60 and above. For each group, we further divide the people into Male and Female subgroups. Suppose, for this election, we have four candidates, Alex, Bob, Carol, and Dennis. Please answer the following questions:
  - (A) (5%) You are asked to use a table to show the voting survey results. Please draw a table to illustrate how to report the results of voting survey.
  - (B) (5%) Your program needs to be able to (1) add one vote to any entry in the table, and (2) given a [age, sex] group, report the total number of votes for any candidate, and (3) given a candidate, report the total number of votes for this candidate. Which of the following data structures is the best for this program: (a) stack, (b) queue, (c) array, or (d) tree? Justify your answer. (Note that: no justification, no points.)
2. (20%) Consider the following program.

```
int Rec(double n)
{
    If (n <= 1) return(1);
    Else return(Rec(n-1) + Rec(n-2));
}
```

  - (A) (5%) What is the value of Rec(5)?
  - (B) (5%) Formulize Rec(n) for any n.
  - (C) (10%) Derive the time complexity of Rec(n).
3. (20%) Given a list of input data: 15, 12, 9, 22, 18, 43, 2, and 38.
  - (A) (10%) Construct a heap so that it can output the data in descending order.
  - (B) (10%) Show the heap after the first deletion.
4. (10%) Suppose the node structure of a binary tree is (Llink, Data, Rlink) in which L-child and R-child are links pointing to the left and right sub-trees of a node respectively. Write an algorithm to determine whether two binary trees,  $T_1$  and  $T_2$ , are identical.
5. (15%) Write a search algorithm to count the number of leaf nodes in a binary tree.
6. (25%)
  - (a) (5%) What is breadth-first-search (BFS)? List the visiting order of the nodes in

科目：資料結構【資管系碩士班乙組】

Figure 1, if BFS is initiated from the root node 1.

(b) (5%) What is depth-first-search (DFS)? List the visiting order of the nodes in Figure 1, if DFS is initiated from the root node 1.

(c) (15%) Write a search algorithm to count the number of in-degree and out-degree of each node in a directed graph.

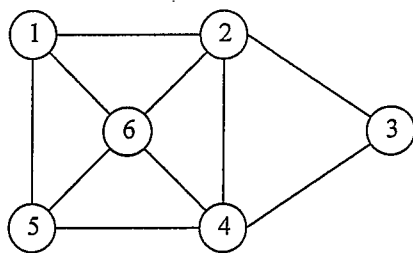


Figure 1