

國立臺北教育大學 101 學年度碩士班招生入學考試

資訊科學系碩士班 計算機概論 科試題

一、單選擇題：(單選擇題共 20 題，總分 50 分，答對每題得分 2.5 分，答錯倒扣 1 分，不答不給分不倒扣，單選擇題總分最低分數計算至 0 分)

1. 有一個二維陣列 $A[1..n, 1..m]$ 儲存於記憶體中，其起始位址為 w 。若此陣列之每一個元素的大小為 1 byte，且陣列元素是採「以列為優先」的方式儲存，則以下哪一個運算式正確地表示陣列元素 $A[i, j]$ 在記憶體的位址？

(A) $w + (i-1) * n + j - 1$ (B) $w + (i-1) * m + j - 1$

(C) $w + (j-1) * n + i - 1$ (D) $w + (j-1) * m + i - 1$

2. 將 **a, b, c** 依序 push 到堆疊中，再 pop 二個元素後，再放入 **d, e, f, g**，然後再 pop 二個元素，最後再 push **h**。請問此時堆疊中剩餘的元素由開口端至封閉端依序為何？

(A) hega (B) hfgc (C) hfec (D) heda

3. 在一個擁 300 台電腦之學生宿舍網路中，若網路線之實體材料為同軸電纜且採匯流排方式連接所有電腦。當其中某一部電腦發生故障而造成整個網路無法正常運作時，網管人員想採二元搜尋法來作故障點之搜尋。則在最差的情況下該網管人員檢測過多少部電腦即可找出故障之電腦？

(A) 300 台 (B) 150 台

(C) 9 台 (D) 8 台

4. 在計算時間複雜度時，常用 Big O 來表示，如 $f(n) = n + 2$ 時，其複雜度為 $O(n)$ ；試問 $f(n) = 3n^2 \log n + 100n^2 + 10$ 之 Big O 函數為何？

(A) $O(n^2)$ (B) $O(n(\log n + 1))$

(C) $O(n^2 \log n)$ (D) $O(n + \log n)$

5. 以下為一以 C 語言寫成之 REC() 遞迴函式，此函式將回傳一整數值：

```
int REC (int x, int y)
```

```
{  
    if (x != y) return (REC(x + 1, y - 1));  
    else return x;  
}
```

以下的三個函式呼叫中：(甲)REC (2, 6)、(乙)REC (6, 2)、(丙)REC (2, 7)。哪一個（或哪幾個）會造成無窮遞迴（infinite recursion）？

- (A) 只有(乙)會造成無窮遞迴
- (B) (甲)和(丙)都會造成無窮遞迴
- (C) (乙)和(丙)都會造成無窮遞迴
- (D) (甲)、(乙)、(丙)都會造成無窮遞迴

6. X' 為 X 的邏輯反向符號，下列布林代數運算，何者不正確？

- (A) $A + A' = 1$
- (B) $A \cdot A' = 0$
- (C) $(A \cdot B)' = A' + B'$
- (D) $A + A'B' = A + B$

7. 下列何者不包含在中央處理單元之中？

- (A) 輔助記憶體(Auxiliary Memory)
- (B) 控制單元(Control Unit)
- (C) 算術邏輯單元
- (D) 記憶暫存器

8. 邏輯電路中有關半加器的敘述，下列何者不正確？

- (A) 有二個輸入及二個輸出
- (B) 能處理三個位元的相加
- (C) 構造比全加器簡單
- (D) 輸入並不考慮前個位元的進位

9. 在進行軟體測試時，有時測試人員必須檢測程式內部的結構與行為，而測試資料則是依據程式的邏輯來設計，請問這種測試方法是屬於？

- (A) 黑箱測試(Black Box Testing)
- (B) 白箱測試(White Box Testing)
- (C) 迴歸(Regression Testing)
- (D) 煙霧測試(Smoke Testing)

10. 假設影像尺寸為 1024×768 畫素、256 色，則其顯示記憶體約需多少百萬位元組(mega bytes)？

- (A) 0.75
- (B) 1
- (C) 1.25
- (D) 2

11. In language understanding, parsing a sentence is part of?

- (A) speech recognition
- (B) syntactic analysis
- (C) semantic analysis
- (D) pragmatic analysis

12. To set (force to **1**) all the bits of a bit pattern, make a mask of all **1s** and then the bit pattern and the mask what will be done?
(A) AND (B) OR (C) XOR (D) NOT
13. When converting a decimal fraction to base b, what we will do?
(A) We repeatedly divide by b.
(B) We repeatedly multiply by b.
(C) We repeatedly add by b.
(D) Non of the above.
14. Which protocol is one of the protocol in the transport layer?
(A) TCP (B) SCTP (C) UDP (D) All of the above
15. Which layer of the TCP/IP protocol suite is responsible for node-to-node delivery of a frame between two adjacent nodes?
(A) transport (B) network
(C) data-link (D) session
16. When a hashing algorithm produces an address for an insertion key and that address is already occupied, what is would be called?
(A) collision (B) probe
(C) synonym (D) linked list
17. You want to create a relation called New that contains tuples that belong to both relation A and relation B. For this, what can you use for the operation?
(A) select (B) union
(C) project (D) intersection
18. Which level of a three-level DBMS architecture defines the logical view of the data?
(A) external (B) conceptual
(C) internal (D) physical
19. A string of one hundred **0s** is replaced by two markers, a **0**, and the number **100**. Which coding/encoding will be used?
(A) run-length encoding (B) Morse coding
(C) Huffman encoding (D) Lempel Ziv encoding

20. All the members of a “record” must be?

- (A) the same type (B) related types
(C) integer types (D) character type

二、簡答題(填充題)：請註明題號作答，只需要寫出答案，不需要計算過程
(總分 30 分，共 10 小題，每小題 3 分，答錯或是不答不給分)

1. $A=1001001.011_2$ ， $B=1022.223_4$ ， $C=78.732_9$ ，則此三數字大小關係為何？
(3 分)
2. $(75.5625)_{10}$ 其值等於 X_2 ， X_2 的 2 補數為何？(3 分)
3. 假設有一電子計算機以 36 位元代表一浮點數其中符號 (sign bit) 佔 1 位元，指數部分佔 8 位元，小數部分(fraction)佔 27 位元，請問其所能表示之數值大小範圍為何？(3 分)
4. 現有 $2K \times 4$ 隨機存取記憶體晶片，需要多少個這樣的晶片來組成一個 $32K \times 16$ 容量的 RAM？(3 分)
5. 假設有五個批次行程 (甲、乙、丙、丁、戊)，同時送電腦執行，它們的執行時間分別是 5、4、3、2、1 分鐘，如果該電腦是以最短程式優先 (Shortest Job First) 的方式排班，則該五行程平均回轉時間 (Turnaround Time) 是多少分鐘？(3 分)
6. 以下有一以 C 語言撰寫之遞迴函式。假設 $N \geq 0$ ，而此函式是用來計算 0 至 N 之間的所有整數之和。

```
int Sum (int N)
{
    if (N == 0)
        return 0;
    else   ?   ;
}
```

則 ? 中應填入何者？(3 分)

7. A binary tree has 10 nodes. The inorder and preorder traversal of the tree are shown below.

Preorder:
JCBADefIGH

Inorder:
ABCEDfJGIH

Please draw the final tree? (3 分)

8. If the following algorithm segment is executed.

```
stack (S1)
push (S1, 5)
push (S1, 3)
push (S1, 2)
if (not empty (S1)) pop (S1,x)
if (not empty (S1)) pop (S1,y)
push (S1, 6)
```

(a) Show the final contents of stack S1? (3 分)

(b) What is the value of variables x? (3 分)

(c) What is the value of variables y? (3 分)

三、問答題：(總分 20 分，共 2 大題，每大題 10 分，答錯或是不答不給分)

1. 原數列 44, 33, 22, 55, 77, 22*, 11, 66 經排序後成為 11, 22*, 22, 33, 44, 55, 66, 77，請問採用什麼排序方法？請說明理由？

2. 請詳述三種管線危害(pipeline hazards)：結構危害(structure hazard)、資料危害(data hazard)、及控制危害(control hazard)，以及解決方式？