

【不可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

1. (8%) Explain the following terms
 - (a) Genetic programming
 - (b) Extreme programming
 - (c) SOA
 - (d) DRM

2. (6%) Compare the following concepts
 - (a) “support”, “confidence”, and “lift” measures in data mining
 - (b) AES (advanced encryption system) and RSA (Rest-Shamir-Adelman)

3. (11%) Consider the following the

BOOK (Bookid, Title, PublisherName)
 PUBLISHER (Name, Address, Phone)
 BOOK_AUTHORS (Bookid, AuthorName)
 BOOK_COPIES (Bookid, Branchid, No_Of_Copies)
 Book_Loans (Bookid, Branchid, CardNo, DateOut, DueDate)
 LIBRARY_BRABCH (Branchid, BranchName, Address)
 BORROWER(CardNo, Name, Address, Phone)

 - (a) Identify all foreign and secondary keys
 - (b) Map above relational schema into an ER schema
 - (c) Write a relational algebra to the names of the people who borrows at least one book published by “NCTU”

4. (8%) An imaginary computer has 1024 words in memory, four data registers (R0, R1, R2, R3), and 16 different instructions (like add, subtract ...).
 - (a) What is the minimum size of an instruction in bits if a typical instruction uses the following format: add 500 R2. (500 denotes the memory address)
 - (b) If the computer uses the same size of word for data and instructions, what is the size of each data register?
 - (c) What is the minimum size of the address bus?
 - (d) What is the minimum size of the control bus?

5. (8%) Please explain the following network protocol:
 - (a) FTP
 - (b) SMTP
 - (c) TELNET
 - (d) UDP

6. In general, there are two approaches to write algorithms for solving a problem: iterations and recursion.
 - (a) (3%) Please explain the difference between these two approaches.
 - (b) (6%) Write an “iterative” algorithm to find the greatest common divisor with the following recurrence formula:

$$\text{gcd}(x, y) = \begin{cases} \text{gcd}(y, x) & \text{if } x < y \\ x & \text{if } y = 0 \\ \text{gcd}(y, x \bmod y) & \text{otherwise} \end{cases}$$

【不可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

7.

- (a) (3%) Show the result of the binary search tree constructed by the following insertion order, 20, 30, 6, 50, 2, 40, 16, 10, 35.
- (b) (4%) Show the result of the binary search tree after deleting the element 20. Suppose that we replace the deleted element by the smallest element in its right subtree.
- (c) (4%) What is the time complexity of the algorithm for deleting an element from a binary search tree? What is the time complexity of the worst case expressed in terms of n (the number of elements in a binary search tree)? Give an example to show the worst case.

8. A generalized list, S , is a finite sequence of $n \geq 0$ elements, $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_{n-1}$, where α_i is either atom or a list. The elements α_i , $0 \leq i \leq n-1$, that are not atoms are said to be the *sublists* of S . The depth of a list is defined as follows.

- (i) The depth of the empty list is defined to be zero;
- (ii) $\text{depth}(S) = 0$ if S is an atom; and
- (iii) $\text{depth}(S) = 1 + \max \{ \text{depth}(\alpha_0), \text{depth}(\alpha_1), \dots, \text{depth}(\alpha_{n-1}) \}$

- (a) (4%) Draw the linked representation for the generalized list $A = ((a, (b)), c, (d, e))$
- (b) (8%) Write a recursive algorithm to compute the depth of a generalized list.
- (c) (2%) Analyze the time complexity of your algorithm. Assume that a generalized list has a total of m nodes. You need to explain your answer.

9. 選擇題(25%)

每題一分。請選最切題的答案作答，答錯不倒扣。

請使用答案卡作答。

(1) 以下何者為目前市面上容量最大的媒體？

- (A) Secure Digital High Capacity
- (B) Solid State Drive
- (C) Blue-ray Disc Double layer
- (D) HD DVD Double layer

(2) $(2AC)_{16}$ 轉換為二進位後應為下列何者？

- (A) 1011101110
- (B) 10101011001
- (C) 1011101100
- (D) 1010101100

(3) 若某個欄位內有 20 個不同的狀態最少需要多少長度的二位元編碼表示？

- (A) 4 位元
- (B) 5 位元
- (C) 6 位元
- (D) 7 位元

國立交通大學 98 學年度碩士班考試入學試題

科目：計算機概論 (5111)

考試日期：98 年 3 月 14 日 第 2 節

系所班別：資訊管理研究所

組別：資管所乙組

第 3 頁, 共 6 頁

【不可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

(4) 一張解析度為 1600pixel×1200pixel 的 bitmap 圖檔，每個像素有 16.7 百萬(million)色，請問需要多少記憶體空間儲存？

- (A) 3.66MB
- (B) 3.84MB
- (C) 5.49MB
- (D) 5.76MB

(5) 以下針對 RAID(Redundant Array of Independent Disks)的描述何者為非？

- (A) RAID 0 的存取速度最快
- (B) RAID 1 較 RAID 5 的硬碟使用率低
- (C) RAID 5 安全性較 RAID 1 高
- (D) RAID 0+1 比起 RAID 1+0 有更快的存取速度

(6) 關於 FAT32 描述，以下何者正確？

- (A) 每個 cluster 最大限制為 32KB
- (B) 每個檔案最大限制為 2GB
- (C) 除了 Windows 系統外，其他系統不可使用
- (D) 磁碟最大限制為 124.55GB

(7) Open Source Software 特性何者為非？

- (A) 原創作者程式源碼的完整性 (Integrity of The Author's Source Code)
- (B) 限制衍生著作 (Restrict Derived Works)
- (C) 授權條款不得限制其他軟體 (The License Must Not Restrict Other Software)
- (D) 散佈授權條款 (Distribution of License)

(8) 下列何者不是資料連結層(Data link layer)的功能

- (A) Framing
- (B) Error control
- (C) Flow control
- (D) User addressing

(9) 以下關於網路拓樸敘述，何者為非？

- (A) Ring: 由一群 repeater 所構成的封閉迴路
- (B) Bus: 當傳輸時，其他站台(station)也會收到傳輸的資訊
- (C) Star: 所有站台連接到 switch 上
- (D) Ring: 任一站台損毀時，不影響其他站台

【不可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

- (10) 下列何者非 E-mail 常用的通訊埠？
(A) 465
(B) 995
(C) 110
(D) 925
- (11) 中國著名的阿里巴巴網站主要服務那種商業模型？
(A) B2C
(B) B2B
(C) C2C
(D) B2G
- (12) Data mining 不適合用來處理下列何種問題？
(A) 自然語言分析
(B) 天氣預測判斷
(C) 商品採購模式
(D) 金融投資決策
- (13) 協助使用者利用電腦技術自動製造的功能稱為？
(A) CAD(Computer-Aided Design)
(B) CAM(Computer-Aided Manufacturing)
(C) ES(Expert System)
(D) SCM(Supply Chain Management)
- (14) 以下何種非 OOP(Object-oriented programming)？
(A) Pascal
(B) JavaScript
(C) Python
(D) Ruby
- (15) 以下何者為純粹的伺服器端(後端)framework？
(A) Silverlight
(B) Struts
(C) AJAX
(D) ZK
- (16) E-R model 中，以雙圈表示的為何種關係？
(A) 簡單屬性
(B) 鍵屬性
(C) 多值屬性
(D) 衍生屬性

【不可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

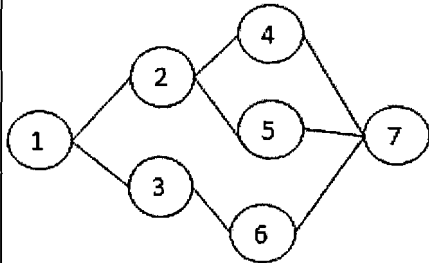
(17) 邏輯閘中，若有兩電路，當 $X=0$ ， $Y=1$ 時，輸出值(F1,F2)為何？

$$F1 = \overline{X + Y} \cdot (X \oplus Y)$$

$$F2 = \overline{(X + Y \cdot X)} \oplus Y$$

- (A) (1,1)
 (B) (1,0)
 (C) (0,1)
 (D) (0,0)

(18) 下列何者為如圖所示之深度優先搜尋順序？



- (A) 1247563
 (B) 1367245
 (C) 1367452
 (D) 1254763

(19) 以下為選擇排序法 (Selection Sort) 片段：

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

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

```
System.out.println("execute ");
```

執行以上程式後，共會印出幾個"execute"？

- (A) 9
 (B) 10
 (C) 11
 (D) 12

(20) 將兩字串 $(10011011)_2$ 、 $(11001001)_2$ 進行 XOR 運算後結果為何？

- (A) 01110111
 (B) 11011011
 (C) 01010010
 (D) 10101101

【不可使用計算機】*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

(21) 以下關於排序法之描述，何者正確？

- (A) 合併排序的時間複雜度為 $O(n^2/n)$
- (B) 快速排序是平均執行時間最快的排序法
- (C) 堆積排序法(Heap)為不穩定之排序法
- (D) 氣泡排序法之時間複雜度最好情況為 $O(n)$

(22) 以下關於格雷碼(Gray code)描述，何者為非？

- (A) 用於在 PCM(Pulse Code Modulation)方法傳送訊號時防止出錯
- (B) 相鄰兩數間只有一個位元改變
- (C) 4 位元 Gray code 中的 1101 轉換為二進位為 1001
- (D) 利用 NOR 運算求出 Gray code

(23) 以下關於 Hash 的描述，何者為非？

- (A) 產生的 Key 不會發生碰撞
- (B) 用於 MD5 中
- (C) 效率良好的 Message Digest 實作方法
- (D) 適合用於搜尋陣列中的值

(24) 下列何者無 64bit 版本？

- (A) Mac OS X 10.5
- (B) Windows XP home
- (C) Windows 2000
- (D) Ubuntu 8.10

(25) 下列傳輸介面何者非傳輸數位資料？

- (A) HDMI(High Definition Multimedia Interface)
- (B) DVI
- (C) D-sub
- (D) Bluetooth