

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：工業工程與管理系

組別：資訊系統組

科目：計算機概論

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

選擇題：<20 題，每題 5 分，共 100 分>

1. CPU 的速度為 5 MIPS 時，則執行一個指令的平均時間為何？(A) $0.2 \mu s$ (B) $0.2 ns$ (C) $5 \mu s$ (D) $5 ms$ 。
2. SQL 結構化查詢語言之 SELECT 指令用途為何？(A) 新增表格資料 (B) 查詢表格資料 (C) 修改表格資料 (D) 刪除表格資料。
3. 下列何者不是結構化程式的基本指令結構？(A) 循序 (B) 重複 (C) GOTO (D) 選擇。
4. 下列何者是採用分而治之(divide and conquer)的排序法？(A) 插入排序法 (B) 快速排序法 (C) 氣泡浮昇排序法 (D) 選擇排序法。
5. 同位元偵測(Parity Detecting)之目的為：(A) 檢查兩串列資料之位置是否相同 (B) 檢查二位元是否相同 (C) 判斷資料傳送過程中是否正確 (D) 將資料中之錯誤位元予以更正。
6. 在 3000 筆已經排序的資料中，以二分搜尋法(binary search)尋找某筆資料時，最多只要搜尋幾次即可找到？(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13。
7. 在使用堆疊(stack)的資料結構時，已知 A、B、C、D、E 按照此順序依序存入此堆疊，則下列何序列「不可能」為此五個元素離開此堆疊的順序？(A) EDCBA (B) ADCEB (C) CDEBA (D) DEBCA。
8. 在電腦教室中，30 台個人電腦共享一台以印表伺服器管理的雷射印表機。在印表伺服器中使用何種資料結構來管理印表工作？(A) 二元樹(binary tree) (B) 堆疊(stack) (C) 佇列(queue) (D) 陣列(array)。
9. 在演算法分析技術中，每次進行決策都是選擇目前最好的方向前進之解題方法稱為：(A) 各個擊破(divide-and-conquer) (B) 貪婪(greedy) (C) 動態規劃(dynamic programming) (D) 修剪與搜尋(prune and search)。
10. 有一個 8×11 的二維陣列，以列為主的排列方式儲存在記憶體裡，第一個陣列元素(0,0)起始位址為 25_{10} ，如果每個陣列元素佔 1 個記憶體單位，請問(3,6)這個陣列元素會被存放在哪個位址？(A) 47_{10} (B) 53_{10} (C) 55_{10} (D) 64_{10}
11. 有關多工(Multitasking)作業系統的敘述，何者不正確？(A) 多工一定要有多個 CPU 才能達成 (B) 需具備中斷處理能力 (C) 在單 CPU 的系統中，可以分時(Time-sharing)方式達成 (D) 需具備排程(Scheduling)能力。
12. 每一部主機在 Internet 上都有一個獨一無二的識別代碼，此一代碼稱為：(A) E-mail 位址 (B) IP 位址 (C) ISP 位址 (D) PORT 位址。
13. 相對於 OSI 參考模型，下列敘述何者不正確？(A) 路由器(router)位於網路層 (B) TCP/IP 位於網路層 (C) E-mail 位於應用層 (D) 橋接器(bridge)位於資料鏈結層。
14. 計算 $(2*4)+(7-2)+(8/4)+(1+5)=21$ ，若一個機器週期內單核心 CPU 只能做一個運算，請問運算完成此計算式，由四核心 CPU 進行運算，需要幾個機器週期？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
15. 將二進位數值 111011.111_2 轉換成十進位，其結果為：(A) 59.875_{10} (B) 57.75_{10} (C) 59.75_{10} (D) 57.875_{10}
16. 將高階程式語言一次完整地轉換為機器語言的程式稱為：(A) 直譯器(Interpreter) (B) 編譯器(Compiler) (C) 組譯器(Assembler) (D) 作業系統。

17. 將部份程式放在磁碟中並在需要執行時再載入記憶體的技术稱為：(A) 記憶體配置 (B) 虛擬記憶體 (C) 中斷 (D) 優先使用之記憶體。
18. 現在的作業系統同時都會收到很多工作，而如何決定誰優先處理是一門學問，若現在希望能讓所有工作的結束時間總合最小（這邊假設 CPU 一次只能處理一個工作，且此系統只有一個 CPU）則應該採用下列哪一個排程演算法(scheduling algorithm)？(A) first-come first-served (FCFS) (B) shortest-job-first (SJF) (C) round-robin (RR) (D) 以上方法都不能保證達到要求。
19. 運用二元運算樹(binary expression tree)的概念，則中序(infix)運算式(A+B)*C-D/E 改為後序(postfix)表示法為？(A) AB+C*DE/- (B) ABC*+DE-/ (C) AB+C*D-E/ (D) ABCDE+*-/
20. 對資料之存取是以「先進先出」來處理的資料結構為？(A) 陣列 (B) 串列 (C) 堆疊 (D) 佇列。

問答題：<7 題，共 100 分>

1. 何謂應用程式(Application Program)？何謂系統程式(System Program)？(10 分)
2. 解釋下列名詞：(15 分)
 - (1) 單工(Simplex)
 - (2) 半雙工(Half Duplex)
 - (3) 全雙工(Full Duplex)
3. 若依序將 26, 24, 50, 25, 49, 15, 55, 20, 12, 22 存入二元搜尋樹中。(15 分)
 - (1) 試繪出此完成的二元搜尋樹。
 - (2) 請問 22 與 15 這兩個數字的節點，其層次(level)各為何？
 - (3) 請以前序追縱(pre-order)尋訪此完成的二元搜尋樹，列出其尋訪順序。
4. 請將下列關聯資料表作正規化處理（請逐一列出第一正規化結果、第二正規化結果、與第三正規化結果）。(15 分)

課程編號	課程名稱	教師編號	教師姓名	學號	學生姓名	成績
CS101	資料庫系統	1001	林家豪	91010	陳省三	70
				91013	張大明	90
				91020	李珍珍	88
CS103	計算機概論	1015	王建民	91033	趙阿丁	86
				91045	鄭志龍	93

5. 試說明從磁碟存取資料所花費之時間是由哪些動作所組成？比較這些動作所花費之時間，並由此說明為什麼現在的硬碟製造商會越來越強調硬碟的轉速？(15 分)
6. 有一個二維陣列 A，陣列起始註標為 0，若是以列為主之陣列位址配置，假設 A(1,1)與 A(3,3)的位址分別為 644 與 676，求 A(7,7)=？(15 分)
7. 假設公司部分網路區段位址為 10.61.112.X/26，而伺服器 IP 位址為 10.61.112.189，則其網路遮罩應設定為？網路區段之起始位址為？假設使用者電腦是公司的第 18 台工作用電腦，請問 IP 位址應設定為？請詳細說明。（其中 10.61.112.X/26 的 26 是表示遮罩長度，即 26 個 1）(15 分)

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：工業工程與管理系

組別：資訊系統組

科目：計算機概論

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

選擇題：<20 題，每題 5 分，共 100 分>

1.	A	2.	B	3.	C	4.	B	5.	C	6.	C	7.	D	8.	C	9.	B	10.	D
11.	A	12.	B	13.	B	14.	C	15.	A	16.	B	17.	B	18.	B	19.	A	20.	D

問答題：<7 題，共 100 分>

1. 何謂應用程式(Application Program)? 何謂系統程式(System Program)? (10 分)

【解答】

- (1) 應用程式(Application Program)：為使用者針對某一特定作業需求而規劃設計的軟體，這類軟體僅能解決該特定導向之作業需求所衍生的問題，例如：庫存管理系統只能用於庫存量的管理，會計系統只能使用於會計作業。
- (2) 系統程式(System Program)：指用來控制及操作計算機並有效地使用計算機資源，提高計算機系統的使用率，解決人機介面，提供方便好用的使用者介面軟體，例如：MS-DOS，UNIX 等磁碟作業系統。

2. 解釋下列名詞：(15 分)

- (1) 單工(Simplex)
- (2) 半雙工(Half Duplex)
- (3) 全雙工(Full Duplex)

【解答】

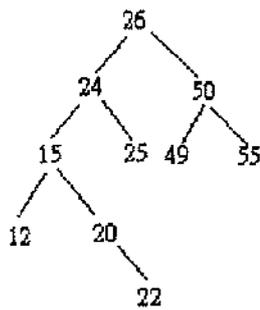
- (1) 單工(Simplex)：此種方式只能單向傳輸，即一方固定傳送資料，另一方固定接收資料。
- (2) 半雙工(Half Duplex)：這種方式可作雙向傳輸，但不能同時進行，即某一時段內一方處於傳送狀態，另一方則處於接收狀態；而在另一時段內可將傳送狀態改變為接收狀態，接收狀態改變為傳送狀態。
- (3) 全雙工(Full Duplex)：此種方式可在同一時間作雙向傳輸，即雙方可同時傳送及接收資料。

3. 若依序將 26, 24, 50, 25, 49, 15, 55, 20, 12, 22 存入二元搜尋樹中。(15 分)

- (1) 試繪出此完成的二元搜尋樹。
- (2) 請問 22 與 15 這兩個數字的節點，其層次(level)各為何？
- (3) 請以前序追縱(pre-order)尋訪此完成的二元搜尋樹，列出其尋訪順序。

【解答】

(1) 完成的二元搜尋樹



(2) 節點 22 之層次(level)為 5

節點 15 之層次(level)為 3

(3) 前序追縱(pre-order)之尋訪順序 26, 24, 15, 12, 20, 22, 25, 50, 49, 55

4. 請將下列關聯資料表作正規化處理 (請逐一列出第一正規化結果、第二正規化結果、與第三正規化結果)。(15分)

課程編號	課程名稱	教師編號	教師姓名	學號	學生姓名	成績
CS101	資料庫系統	1001	林家豪	91010	陳省三	70
				91013	張大明	90
				91020	李珍珍	88
CS103	計算機概論	1015	王建民	91033	趙阿丁	86
				91045	鄭志龍	93

【解答】

(1) 第一正規化結果：除去重覆資料項目，所有記錄中的項目都是基元值，即無重覆資料項目。

課程編號	課程名稱	教師編號	教師姓名	學號	學生姓名	成績
CS101	資料庫系統	1001	林家豪	91010	陳省三	70
CS101	資料庫系統	1001	林家豪	91013	張大明	90
CS101	資料庫系統	1001	林家豪	91020	李珍珍	88
CS103	計算機概論	1015	王建民	91033	趙阿丁	86
CS103	計算機概論	1015	王建民	91045	鄭志龍	93

(2) 第二正規化結果：除去部份功能相依性，滿足 1NF 且每一個非鍵屬性完全相依於主鍵。
成績資料表

課程編號	學號	成績
CS101	91010	70
CS101	91013	90
CS101	91020	88
CS103	91033	86
CS103	91045	93

學生資料表

學號	學生姓名
91010	陳省三
91013	張大明
91020	李珍珍
91033	趙阿丁
91045	鄭志龍

課程資料表

課程編號	課程名稱	教師編號	教師姓名
CS101	資料庫系統	1001	林家豪
CS103	計算機概論	1015	王建民

- (3) 第三正規化結果：刪除遞移依賴性，滿足 2NF 且每一個非鍵屬性非遞移相依於主鍵。

課程資料表

課程編號	課程名稱	教師編號
CS101	資料庫系統	1001
CS103	計算機概論	1015

教師資料表

教師編號	教師姓名
1001	林家豪
1015	王建民

5. 試說明從磁碟存取資料所花費之時間是由哪些動作所組成？比較這些動作所花費之時間，並由此說明為什麼現在的硬碟製造商會越來越強調硬碟的轉速？(15分)

【解答】

平均存取時間 = 平均搜尋時間 + 平均旋轉延遲 + 資料傳輸時間

其中 平均搜尋時間 > 平均旋轉延遲 > 資料傳輸時間

硬碟讀寫頭移動到資料位置所花費的時間可以分為兩段：搜尋時間與旋轉延遲。

- (1) 搜尋時間(search time)代表移動讀寫臂到目標磁軌所需要的時間。
- (2) 旋轉延遲(rotation delay)則是將要讀寫的磁區轉到讀寫頭下方所需要的時間。而平均旋轉延遲一般都假設為轉半圈的時間。
- (3) 資料傳輸時間(data transfer time)由資料傳輸速率(data transfer rate)決定。

由於硬碟與 DRAM 或 CPU 的速度差異極大，對於一個系統的整體速度而言，硬碟效率若不加以改善，則無法有效提升系統的整體效率。改善搜尋時間，必須由作業系統設計來改善（磁碟排程），因此硬碟製造商無從過問。故只能從轉速來討論，所以硬碟製造商越來越強調硬碟轉速的提升。

6. 有一個二維陣列 A，陣列起始註標為 0，若是以列為主之陣列位址配置，假設 A(1,1)與 A(3,3)的位址分別為 644 與 676，求 A(7,7)=? (15分)

【解答】

$$\text{Loc}(A(x,y)) = m + d(x\alpha + y)$$

$$\text{Loc}(A(1,1)) = m + d(\alpha + 1) = 644$$

$$\text{Loc}(A(3,3)) = m + d(3\alpha+3) = 676$$

$$\text{可得 } m=628, \quad d(\alpha+1)=16$$

$$\therefore \text{Loc}(A(7,7)) = m+d(7\alpha+7) = m+7d(\alpha+1) = 628+7*16=740$$

7. 假設公司部分網路區段位址為 10.61.112.X/26，而伺服器 IP 位址為 10.61.112.189，則其網路遮罩應設定為？網路區段之起始位址為？假設使用者電腦是公司的第 18 台工作用電腦，請問 IP 位址應設定為？請詳細說明。（其中 10.61.112.X/26 的 26 是表示遮罩長度，即 26 個 1）(15 分)

【解答】

$$26-24=2$$

$$128+64=192$$

子網路遮罩為：255.255.255.192 <- 答案 1

$$256-192=64 \quad 64 \text{ 個 IP (能用的 IP 有 62 個)}$$

$$189 \div 64 = 2 \dots 61 \quad \text{區段起始位址：10.61.112.128} \quad <- \text{答案 2}$$

$$2 \times 64 = 128 + \text{崗位號碼}(18) = 146$$

$$\text{第 18 台工作用電腦 IP：10.61.112.146} \quad <- \text{答案 3}$$