

【第一部份：計算機基本理論選擇題】共 45 分

- 以下共有 15 題選擇題，單複選混合，請選出各題的答案。
 - 各題須選出全部的答案方算答對。答對每題得 3 分。
- 1.1 下列何者為結構化程式的基本程式結構 (A) 選擇結構, (B) 重複結構, (C) 分支結構, (D) 順序結構。
 - 1.2 下列有關電腦病毒的敘述，何者不正確 (A) 病毒通常會依附在資料檔內使電腦造成中毒, (B) 巨集病毒會侵入執行檔(.exe)的病毒, (C) 程式之長度變長時有可能中毒, (D) 巨集病毒會常駐於記憶體中，也會破壞程式本身內容。
 - 1.3 資料檔的組織係指資料記錄在資料檔儲存方式，請問下列何種檔案組織最節省記憶體空間 (A) 直接式(direct), (B) 索引式(index), (C) 相關式(relative), (D) 循序式(sequential)。
 - 1.4 下列有關樹(Tree) 的敘述，何者正確 (A) 樹不可以有迴圈, (B) 若一個完整二元樹有 n 個節點，則其深度為 $\lceil \log_2(n+1) \rceil$, (C) 樹可以被應用在排序 (Sorting), (D) 若二元樹的深度為 k ，則此二元樹最多的節點數目為 $2^k - 1$ 。
 - 1.5 求 minimal cost spanning tree 的演算法可以是 (A) Greedy method, (B) Backtracking, (C) Dynamic Programming, (D) Divide-and-Conquer。
 - 1.6 下列關於關聯式資料庫的敘述，有哪些是不正確的 (A) 資料的儲存以表格(table)為基礎, (B) 表格內的資料必需按序排列, (C) 表格內的資料不可以重複, (D) 表格內的欄位代表資料的屬性。
 - 1.7 下列敘述那些是正確的 (A) 提款機之資料處理作業屬於批次處理, (B) 訂票系統之資料處理作業屬於批次處理, (C) 只要是即時系統，也必定是連線處理系統, (D) 分散式處理系統的分層負責能力優於即時處理系統。
 - 1.8 下列有關通訊網路的敘述那些是正確的 (A) 資料通訊時建置中繼器(repeater)的目的是為了加強訊號, (B) Bluetooth 裝置的有效通訊範圍可達 150m, (C) ADSL 的用戶與機房之間的距離不受限制, (D) 當網路不通時可以使用 tracert 指令來進行追蹤。
 - 1.9 下列何者為發生 Deadlock 的必要條件 (A) 互斥 (Mutual exclusion), (B) 等待條件 (Wait for condition), (C) 奪取條件 (Preemption condition), (D) 環形等待 (Circular wait)
 - 1.10 下列時間複雜度(Time Complexity)中，何者的時間最少 (A) $O(n)$, (B) $O(\log n)$, (C) $O(\log \log n)$, (D) $O(O((\log n)^2))$ 。
 - 1.11 下列有關 Java 語言的特性何者為正確 (A) Java 翻出 byte code 具有跨平台執行的特性, (B) Java 之 byte code 無法直接執行，它必需經由 Java 之執行模組(run module)執行, (C) Java 程式具有高度可攜性(portability)，同一執行檔可在不同型的機器中執行, (D) 若在特定機器上執行程式，則 Java 所翻出之 byte code 執行速度比此特定機器之機器碼快。
 - 1.12 下列哪些不為專家系統(Expert Systems) 所必需的元件 (A) 知識庫, (B) 資料庫, (C) 推理機, (D) 工作區。
 - 1.13 下列敘述哪些為正確 (A) 動態記憶體管理係指能動態地配置(allocate)與回收(release)記憶體空間, (B) 鏈結串列(Linked-List) 比陣列更容易進行加入與刪除運算, (C) 當存取串列(List) 中某一個節點的前一個節點時，Double-Linked List 的資料結構優於 Single-Linked List, (D) 動態記憶體管理中，最適法(Best-Fit) 往往容易產生許多的記憶體碎片(Fragmentation)。
 - 1.14 當一個程式所要求的儲存區域超過其所擁有的記憶體大小時，若它的所有程式段落並不需要同時被儲存在主記憶體內，則該程式仍然可以執行，其間所可能使用到的技巧是 (A) 重疊, (B) 連結, (C) 分段, (D) 合併。
 - 1.15 資料庫正規化(normalization) 能達到哪些成效 (A) 避免資料庫錯誤回應, (B) 使資料庫可以分散儲存, (C) 避免資料重複(data redundancy), (D) 合併不同類型的資料庫。

參考用

【第二部份：簡答題】共 30 分

- 請以計算機理論為基礎，簡要回答以下幾個問題。
- 每題 5 分。

- 2.1 排序方法中，Bubble Sort 與 Heap Sort 何者需較多的記憶體空間？試討論之。
- 2.2 請說明作業系統(Operating Systems)中，Partitioning 與 Paging 等兩種記憶體管理方式的基本構想，並且討論其優缺點。
- 2.3 試證明，或以邏輯電閘說明布林式 $A \cdot (B+C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$
- 2.4 請應用一個 if-then-else 的邏輯改寫下列程式邏輯：

```
if X>5 then goto 80
X = X+1
goto 90
80 X=X+2
90 stop
```

- 2.5 請應用以下的程式邏輯求 F(5)，並且說明該程式邏輯所使用的程式觀念。

```
int F ( int n)
{
    if ( n==0)
        return 0;
    else
        return n + F ( n-1) ;
}
```

- 2.6 Quick Sort、Insertion Sort、Selection Sort、Bubble Sort 等四種排序方法中，哪一種方法的執行速度最快？哪一種方法所需記憶體空間最大？請說明你的**答案與理由**。

【第三部份：計算機程式】綜合評分，共 25 分

- 3.1 請設計一套演算法 (Algorithms)與有效率的資料結構 (Data Structures)，先讀入以下幾個九宮格圖形，之後判斷出哪幾個圖型事實上是同一個圖形只是其擺放的角落被旋轉。



- 3.2 承上，3.1 題是以 9 個格子來表達圖形。請討論：當問題大小改變，須以 N 個格子來執行時，您所設計演算法的複雜度 (Complexity)。