

一、選擇題，每題 4 分共 20 分

1. 下列何種排序方式對記憶體的需求最小
(A) merge sort (B) quick sort (C) heap sort (D) radix sort
2. 堆疊資料存取的方式為
(A) 先進後出 (B) 先進先出
3. 佇列資料存取的方式為
(A) 先進後出 (B) 先進先出
4. 下列哪一種資料結構常被用於作業系統的中斷處理(interrupt handling)以及 Operating system function calls
(A) Queues (B) Heaps (C) Lists (D) Stacks
5. 有一個二維陣列 A，假設 A[4][2]與 A[2][3]的位置分別為 1978 以及 1986，每個元素使用 2bytes，請問陣列 A 共有幾列
(A) 10 (B) 7 (C) 6 (D) 5

二、問答題，共 80 分

1. 河內塔(Tower of Hanoi)問題：一個平台上有三根木樁 a,b,c。a 木樁從上至下放置有 n 片直徑由小至大的圓環形盤子。將 a 木樁的盤子以每次移動一片的方式，移至 c 木樁，在移動過程中必須保持盤子是直徑較小的被放在上層。請(1)利用遞迴方式設計一演算法解決河內塔問題(10%)；(2)請寫出並且證明整個移動盤子的過程中需要移動的次數(10%)。

2. 假設有一個陣列表示之一個二元樹如下

+	*	-	A	B	C	*	/	D	E	*	+	F	G	H
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (1) 請畫出其二元樹 (10%)
- (2) 寫出其二元樹中序以及後序表示式 (10%)

3. 請利用 worst case 時間複雜度分析，填寫以下表格 (15%)

	Worst case
Insertion sort	
Selection sort	
Merge sort	
Heap sort	
Quick sort	

第 / 頁共 / 頁

4. 有一數列{28,53,30,14,69,83,7,13,99,45}

(1) 如果將上列數列依序插入一個空的二元搜尋樹，請畫出此二元搜尋樹 (10%)

(2) 如果將上列數列依序插入一個空的 Max heap，請畫出此 Max heap 以及數列插入的過程 (15%)