

等級：薦任

類科(別)：資訊處理

科目：資料結構

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、下列二維陣列為某圖 G 之相鄰矩陣 (adjacency matrix)：

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0	1	0	1	2	0	0	0
B	1	0	1	0	0	2	0	0
C	0	1	0	1	0	0	2	0
D	1	0	1	0	0	0	0	2
E	2	0	0	0	0	3	0	3
F	0	2	0	0	3	0	3	0
G	0	0	2	0	0	3	0	3
H	0	0	0	2	3	0	3	0

(一)請列出對應同一圖 G 之相鄰串列 (adjacency list)。(5分)

(二)其最小生成樹 (minimum spanning tree) 為何？(5分)

(三)請問此圖是否為連通圖 (connected graph)？為什麼？(5分)

(四)請問此圖是否為雙連通圖 (biconnected graph)？為什麼？(5分)

二、給定一字串 “she sells seashells by the seashore”：

(一)請將此字串 (包含空白字元) 用 Huffman coding 演算法編碼，並將編碼過程及結果寫出。(10分)

(二)若以字串集 { she, sells, seashells, by, the, seashore } 建立一字典樹 (trie)，請問結果為何？(10分)

三、若一最大堆積 (max heap) 內部儲存下列數列：

9, 6, 8, 4, 2, 5, 7, 3, 1

請問：

(一)若插入另一數字 10，請問此最大堆積內部資料依序為何？(5分)

(二)請利用(一)所得之最大堆積，以堆積排序法 (heap sort) 將其由小到大排序，並列出每回合最大堆積的結果。(10分)

(三)設計堆積排序法時，最適合的資料結構為何？為什麼？(5分)

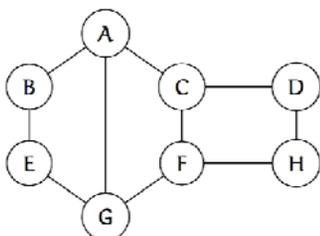
四、考慮一數列 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1：

(一)若此數列存於一維陣列中，以二元搜尋法尋找資料，經幾次比較運算可找到 5？一般來說，最差情形幾次比較運算可找到？(5分)

(二)若以此數列順序，建立二元樹，所得之二元樹為何？(5分)

(三)若以此數列順序，建立三階 B 樹 (B tree of order 3)，所得之 B 樹為何？(10分)

五、考慮下列的雙向圖：



(一)其相應之相鄰矩陣 (adjacency matrix) 為何？(5分)

(二)從 A 點開始，進行深度優先搜尋 (depth-first search)，所經之節點順序為何？請以字母較小節點優先輸出。(5分)

(三)若 dfs(i) 是以節點 i 出發進行深度優先搜尋的副程式，請利用 dfs(i) 寫出可判斷圖形是否連通 (connected) 的演算法，並分析其時間複雜度。(10分)