

類 科：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。

一、N為問題大小，K為大於 1 的常數。請以Big-O方式比較以下時間複雜度 (Time complexity) 的大小：(一) $\log(N)^K$ (二) $K^{\log(N)}$ (三) $\log(N)*\log(\log(N)^K)$ (四) $N^{\log(N)}$ (五) $\log(N^N)$ (六) $\log(N)^N$ (10分)

二、輸入運算式 (expression) 為 $-A-(B+C)*D^E$ ，請畫出其對應之運算樹 (expression tree)。(10分)

三、輸入中序(in-order)表示之運算式 $A*(B+C)$ ，可以根據運算元優先次序關係，使用堆疊(stack)來產生其後序(post-order)表示之運算式。請依演算法追蹤其執行情形，完成如下表格。(10分)

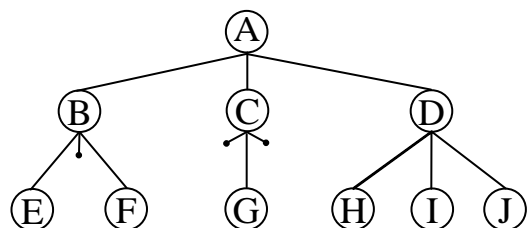
輸入	堆疊內容	輸出
A		
*		

四、我們可以使用KMP (Knuth, Morris, Pratt) 快速字串比對演算法找出字串裡面是否包含有某子字串。輸入字串datedadatete與子字串datdadatdatt，請完成此演算法所需之failure function F(i)如下表格。(10分)

i	0	
F(i)	-1	

五、外部排序 (external sorting) 最常使用的是 2-way合併排序法 (merge sorting)。假設檔案裡面包含 18000 筆資料，而記憶體最多只能容許 3000 筆資料。假設每次 I/O block大小為 1000 筆資料，則需讀多少次I/O block才能完成排序？(10分)

六、已知二元樹可以用一維陣列來儲存。請依此概念設計一方法，儲存以下三元樹於如下之一維陣列中。(10分)



index	0			
data	A			

(請接背面)

類 科：資訊處理
科 目：資料結構

七、將數字 25,5,75,0,60,10,55,15,45,15 依序存入一維陣列如下，以 heap sort 方式進行由小到大的排序。請顯示其在第一次執行完 initial heap 步驟後的一維陣列內容。(10分)

index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
data	25	5	75	0	60	10	55	15	45	15

八、輸入 10000 個字元，其中字元出現次數：#(A)=1400，#(B)=800，#(C)=3000，#(D)=2700，#(E)=600，#(F)=1500，#(其他字母)=0。使用霍夫曼 (Huffman) 編碼進行壓縮，其壓縮結果不含編碼簿 (codebook) 需要多少 bits？(10分)

九、計畫中各項工作的關係如以下的 AOE (Activity On Edge) 網路圖所示。

(一) 整個計畫至少需多少天才能完工？(10分)

(二) 找出會提前或延後工期的關鍵路徑 (critical path)。(10分)

