

國立聯合大學 105 學年度

寒假轉學生招生考試試題紙

科目： 資料結構 第 1 頁共 2 頁

每題 4 分，請就各題選項中選出最佳答案作答

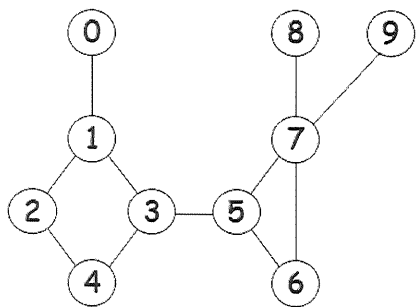
- 高度為 h 的 full binary tree 會有多少 node? (A)條件不足無法求得 (B) 2^{h+1} (C) 2^h+1 (D) 2^{h-1} (E) 2^h-1
 - degree 為 k 的 Tree 若有 n 個節點時，其節點資料結構中指向子節點的欄位，共有多少個會因無子節點紀錄而浪費了空間? (A)不一定，視 tree 的拓模形狀而定 (B) $n^{k+1}+1$ (C) $n(k-1)+1$ (D) $n(k+1)-1$ (E) $n^{k+1}-1$
 - 在非空的二元樹中 leaf node 的個數為 n_0 ，有 1 個子節點的 node 數為 n_1 ，有 2 個子節點的 node 數為 n_2 。請問 n_0 ， n_1 ， n_2 有何關係? (A)不一定，視 tree 的拓模形狀而定 (B) $n_0=n_2+1$ (C) $n_2=n_0+n_1$ (D) $n_2=2n_1$ (E) $n_2=n_0+n_1-1$
- 4~8 題. Knuth-Morris-Pratt Algorithm 是一著名的 string matching 演算法，為了在文件 $T = s_0 s_1 s_2 \dots s_{m-1}$ 中找尋字串 pattern $p = p_0 p_1 p_2 \dots p_{n-1}$ 出現的位置，其定義了一個 failure function f 如下：
- $$f(j) = \begin{cases} \text{largest } k \text{ such that } k < j \text{ and } p_0 p_1 \dots p_k = p_{j-k} p_{j-k+1} \dots p_j & \text{if such a } k \geq 0 \text{ exists} \\ -1 & \text{otherwise.} \end{cases}$$
- 若 $p = \text{abcabcacab}$ ， $f(3) = ?$ (A)-1 (B)0 (C)1 (D)2 (E)3
 - 承題 4， $f(5) = ?$ (A)-1 (B)0 (C)1 (D)2 (E)3
 - 承題 4， $f(7) = ?$ (A)-1 (B)0 (C)1 (D)2 (E)3
 - 搜尋比對時，在某次比對中若 $s_{i-j} \dots s_{i-1} = p_0 p_1 \dots p_{j-1}$ 且 $s_i \neq p_j$ 時，需進行下一輪的比對尋找，其中當 $j \neq 0$ 時從 s_i 和 $p_{f(j-1)+1}$ 重新開始比對， $j = 0$ 則由 s_{i+1} 和 p_0 重新開始比對。若 $T = \text{abcabcabcab} \dots$ ，在第一輪比對中將在 s_7 時發生比對錯誤 ($b \neq c$)，請問下一個字元比較對象 s_x 和 p_y 的 $x = ?$ (A)5 (B)6 (C)7 (D)8 (E)9
 - 承題 7， $y = ?$ (A)0 (B)1 (C)2 (D)3 (E)4
9. 貯列(queue) 是 (A)先進先出的結構 (B)後進先出的結構 (C)樹狀的結構 (D)圖形的結構 (E)網路的結構。
- 10~14 題. A 是一個在 byte machine 上的二維陣列，每個陣列元素佔 2 位元組。 $A[4][2]$ 的記憶體位址為 1980， $A[2][3]$ 的記憶體位址為 1988。
- A 陣列記憶體配置採用的方式為 (A)row-major (B)column-major (C)diagonal-major (D)reverse-order (E)資訊不足無法判斷
 - A 陣列有多少 row? (A)5 (B)6 (C)7 (D)8 (E)資訊不足無法判斷
 - A 陣列有多少 column? (A)5 (B)6 (C)7 (D)8 (E)資訊不足無法判斷
 - A 陣列在記憶體中的起始(即 $A[0][0]$)位址為? (A)1938 (B)1948 (C)1958 (D)1968 (E)資訊不足無法判斷
 - $A[3][8]$ 的位址為? (A) 1960 (B) 1986 (C)2048 (D)2050 (E)資訊不足無法判斷
- 中序(infix)運算式轉換為後序(postfix)運算式的演算法中所使用的最關鍵資料結構是 (A)堆疊(Stack)(B)貯列(Queue)(C)樹(Tree)(D)堆積(Heap)(E)網路(Network)
 - 後序(postfix)運算式的求值演算法中所使用的最關鍵資料結構是 (A)堆疊(Stack)(B)貯列(Queue)(C)樹(Tree)(D)堆積(Heap)(E)網路(Network)
 - 引線二元樹(threaded binary tree)是利用未使用的子分支鏈結欄位(child link field)做為引線，以利何種樹的追蹤(tree traversal)由原本需使用 stack 變成不需使用該資料結構的迴圈即可完成? (A)pre-order (B)in-order (C)post-order (D)level-order (E)breath-first-order
 - 下列何者不是穩定(stable)排序法 (A)氣泡排序法(bubble sort)(B)插入排序法(insertion sort)(C)快速排序法(quick sort)(D)合併排序法(merge sort)(E)選擇排序法(Selection sort)
 - 下列排序演算法何者的平均時間複雜度不是 $O(n \log n)$ (A)heap sort(B)插入排序法(insertion sort)(C)快速排序法(quick sort)(D)合併排序法(merge sort)(E)以上方法均為 $O(n \log n)$

國立聯合大學 105 學年度

寒假轉學生招生考試試題紙

科目： 資料結構 第 2 頁共 2 頁

20~23 題. 無向圖如下:



20. 在圖(Graph)中，下列何者為 articulation point? (A)1 (B)4 (C)6 (D)8 (E)9
21. 此圖共用幾個 articulation point? (A)1 (B)4 (C)6 (D)8 (E)9
22. 此圖共用幾個 bi-connected component? (A)1 (B)4 (C)6 (D)8 (E)9
23. 找尋 articulation point 的演算法中會使用到的搜尋演算法是? (A)深度優先搜尋(depth first search) (B)廣度優先搜尋(breadth first search) (C)二分搜尋(binary search) (D)循序搜尋(sequential search) (E)隨機搜尋 (random search)
24. Kruskal 及 Prim 演算法求解最小生成樹(minimum cost spanning tree)是屬於何種演算法的策略?(A)Greedy (B)Dynamic programming (C)Divide and conquer (D)Monte Carlo (E)Deep learning
25. 在求解最短路徑(shortest path)的 Bellman and Ford Algorithm 是屬於何種演算法的策略?(A)Greedy (B)Dynamic programming (C)Divide and conquer (D)Monte Carlo (E)Deep learning