

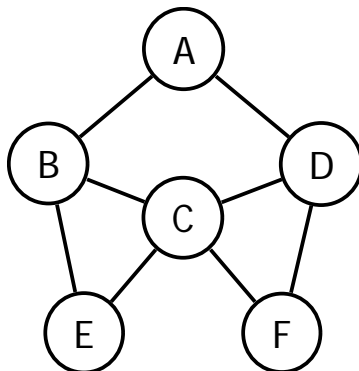
北一女中

102 學年度資訊學科能力競賽

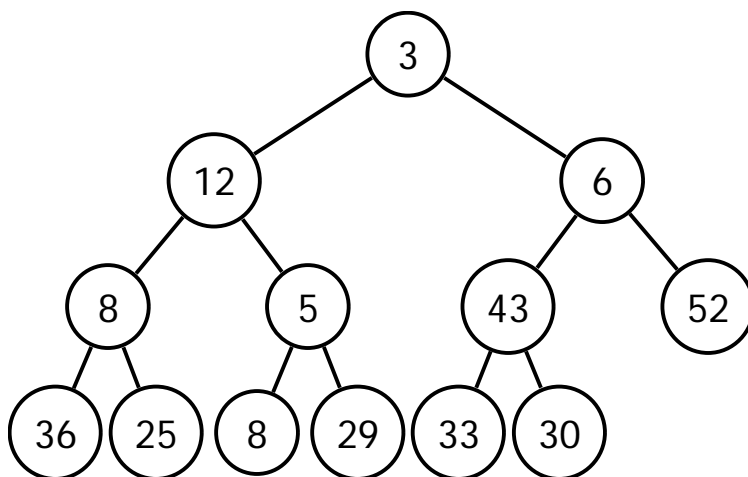
初賽筆試試題

2013/06/03

1. 當走訪下圖，遇到相同優先次序的節點時，需依字母由小到大的次序走訪，則從節點 B 開始，以廣度優先搜尋法(breadth first search)走訪下圖的結果為_____。



2. 續上題，若從節點 F 開始，以深度優先搜尋法(depth first search)走訪，則結果為_____。
3. 若有一棵二元樹如下圖，經最小的變動而調整成為一個最大堆積樹(max heap tree，意即子節點永遠不大於父節點的堆積樹)後，則最頂點的節點的值為_____。



4. 續上題，在確認上述最頂點節點的過程中，有_____個節點的值未曾被更動過？
5. 以數列 3, 4, 6, 2, 9, 8, 5, 7, 1 所建立的二元搜尋樹(binary search tree)的高度是_____。(提示：根節點的高度為 1)

6. 一個二元樹，其中序走訪(in-order traversal)的結果是 ABDEFHCG，前序走訪(pre-order traversal)的結果為 FABDECHG，則其後序走訪(post-order traversal)的結果為_____。
7. 若有 256 筆已排序好的資料，在各自最壞的狀況(worst case)下，當循序搜尋法找到想要的資料所需的比較次數是 A，而二分搜尋法找到想要資料所需的比較次數是 B，則 A-B 的值為_____。
8. 字母 'A' 的 ASCII 編碼為 16 進位數 $41_{(16)}$ ，而字母 'K' 的 ASCII 編碼以十進位數表示之為_____。
9. $5032_{(x)} = E5A_{(16)}$ ，則 x 的值為十進位的_____。
10. 以 32 位元的單精度 IEEE 754 浮點數而言，其儲存資料的格式如下：

符號	指數部份	小數部份
1 bit	8 bits	23 bits

若二進位數 $11000001110101100000000000000000_{(2)}$ 為一個符合 32 位元單精度 IEEE 754 規格的浮點數，此數值表示為十進位數為_____。

11. 有一部 3 位元的計算器，其負數以 2 的補數法來表示，故能進行 -4 到 +3 之間的整數運算，若十進位數 +3 在此計算器上以二進位數 011 表示，則十進位數 -3 在此計算器上以二進位數表示為_____。
12. 數學式 $p \rightarrow q$ 的真值表如下，則輸入端為 p、q，而輸出端為 $p \rightarrow q$ 的邏輯電路圖為_____。

p	q	$p \rightarrow q$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

13. 現有四個程序(process)需作業系統進行 CPU 排程，程序編號、抵達時間及所需 CPU 時間如下表所示。若該作業系統採用「最短工作優先(shortest job first)」的排程演算法，同時也允許程序可以插隊執行(pre-emptive)，則完成此四個程序的執行時，平均等待時間為_____毫秒。(提示：此處所謂的等待時間意指行程進入佇列起至自身執行完畢所需的時間)

程序	抵達時間	所需時間(毫秒)
P1	1	9
P2	3	6
P3	5	3
P4	7	1

14. 某網路購物商城中，16GB 的隨身硬碟報價為新台幣 600 元，3TB 的硬式磁碟機報價為新台幣 4,000 元，4.7GB 的 DVD+R 光碟燒錄片每 50 片報價新台幣 350 元，請問以上三種儲存裝置(媒體)單價最高者，每 GB 的價格為新台幣 _____元。
15. 電腦 A 的 IP 位址是 210.71.78.1，電腦 B 的 IP 位址是 168.95.1.1，電腦 C 的 IP 位址是 140.112.8.116，當電腦 D 使用 ping 指令來探索此三部電腦時，所得到的回應分別如下：
- Reply from 210.71.78.1: bytes=32 time=30ms TTL=57
 Reply from 168.95.1.1: bytes=32 time=27ms TTL=249
 Reply from 140.112.8.116: bytes=32 time=29ms TTL=247
- 請問電腦 D 與哪一部電腦通訊時，訊號所經過的路由器最多？_____。
- (提示：答案僅寫出英文字母即可)
16. 小明家裏的寬頻網路租用中華電信的光世代方案，“下載/上傳”的速率為 60M/15M，小華家的寬頻網路則為台灣大寬頻的 ADSL 方案，“下載/上傳”速率為 8M/640K。現在小明在家裏要將 100MB 的檔案傳送給小華，則小華在家裏至少需要_____秒才能把檔案完全下載回來？
17. 欲將 IP 位址介於 192.168.209.1 到 192.168.209.254 的電腦區分成四個 IP 位址數目約略相同的子網路，則此四個子網路的網路遮罩(network mask)的值宜設為_____。

18. 知名的 CIH 電腦病毒以其具有潛伏期、且破壞力強大著稱，此病毒發病時會破壞主機板上的某一特定元件，導致電腦完全無法開機，使用者必須將電腦送回原廠硬體維修站更換元件，才能復原電腦的開機程序。請問此一特定元件的英文名稱縮寫是_____。
19. 小明設定了一組長度為 12 的密碼，而且密碼的內容是大小寫英文字母與阿拉伯數字的組合。請問此密碼的排列組合有_____種。
20. 我國行政院國家科學委員會的英文名稱為 National Science Council，其主要任務在決議國家的科技政策、科技資源的整合與分配、重大科技計畫、以及重要科技對規等等。依據網際網路上網址的命名規則及慣例，此單位官方網站的網址最可能為_____。

(提示：本題答案不需以 "<http://>" 開頭)