

자료구조론	국가 전산 7급	2017년 8월 26일
--------------	-----------------	---------------------

♡ 합격선/최종합격인원(75.83점/27명) - 채용예정인원 26명 ♡

1. 다음 C 언어 함수를 사용하여 function(9)를 수행했을 때, 반환되는 값은?

```
-----  
int function(int n) {  
    if (n <= 1) return 1;  
    if (n % 2 == 0)  
        return n * function(n-1);  
    else  
        return n * function(n-3);  
}
```

- ① 60 ② 84
③ 540 ④ 672

♡ 재귀호출

◆ 풀이 1

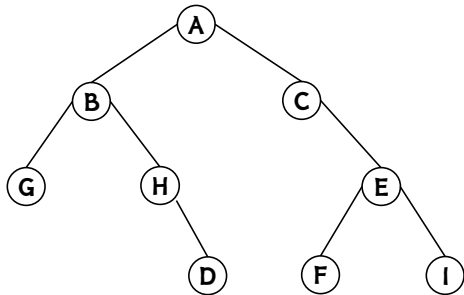
$$\begin{aligned} \bullet \text{function}(9) &= 9 * \text{function}(6) \\ &= 9 * 6 * \text{function}(5) \\ &= 9 * 6 * 5 * \text{function}(2) \\ &= 9 * 6 * 5 * 2 * \text{function}(1) \\ &= 9 * 6 * 5 * 2 * 1 \\ &= 540 \end{aligned}$$

◆ 풀이 2

$$\begin{aligned} \bullet \text{function}(0) &= 1 \text{ (완료조건)} \\ \text{function}(1) &= 1 \text{ (완료조건)} \\ \bullet \text{function}(2) &= 2 * \text{function}(1) = 2 * 1 = 2 \\ \bullet \text{function}(5) &= 5 * \text{function}(2) = 5 * 2 = 10 \\ \bullet \text{function}(6) &= 6 * \text{function}(5) = 6 * 10 = 60 \\ \bullet \text{function}(9) &= 9 * \text{function}(6) = 9 * 60 = \mathbf{540} \end{aligned}$$

정답 : ③

2. 다음 이진트리(binary tree)의 순회 방법으로 옳지 않은 것은?



- ① 전위(preorder) 순회 : A B G H D C E F I
- ② 중위(inorder) 순회 : G B H D A C F E I
- ③ 후위(postorder) 순회 : G D H B F E I C A
- ④ 레벨 순서(level order) 순회 : A B C G H E D F I

♣ 이진트리(binary tree) 순회

• 후위순회(좌,우,중) : G D H B F E C A

정답 : ③

3. 다음과 같이 인접행렬로 표현된 가중 그래프(weighted graph)에 대하여 최소비용 신장트리(minimum cost spanning tree)를 구성했을 때, 최소 비용은?

	[0]	[1]	[2]	[3]
[0]	0	5	1	2
[1]	5	0	∞	4
[2]	1	∞	0	3
[3]	2	4	3	0

- ① 6 ② 7
- ③ 8 ④ 9

♣ 최소비용 신장트리 - 최소 비용

◆ 최소비용 신장트리를 찾는 일반적인 방법

- ① 비용이 적은 간선부터 선택한다.
- ② 사이클이 생성되지 않도록 한다.
- ③ 간선 수가 n-1개가 되면 중단한다.(여기서, n은 정점 수)

// 주어진 인접행렬을 그래프로 나타내면(비용이 ∞인 것은 표시할 필요가 없다)



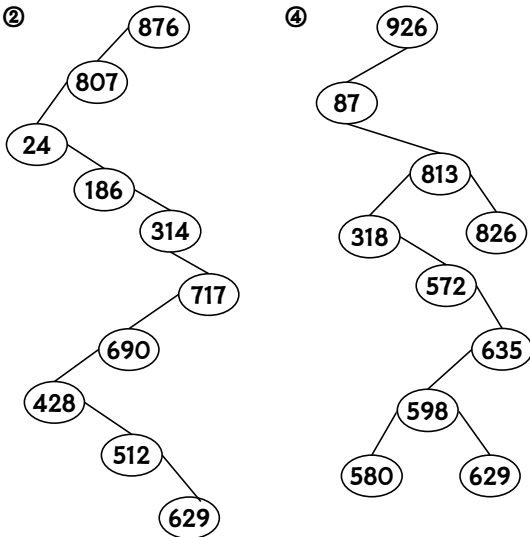
• 최소 비용 = 1 + 2 + 4 = 7

정답 : ②

4. 1과 1000 사이의 정수로 구성된 이진탐색트리(binary search tree)에서 숫자 629를 탐색한다고 할 때, 옳지 않은 비교 순서는?

- ① 19, 929, 172, 891, 224, 735, 405, 674, 537, 629
- ② 876, 807, 24, 186, 314, 717, 690, 428, 512, 629
- ③ 29, 829, 815, 137, 369, 504, 805, 589, 692, 629
- ④ 926, 87, 813, 318, 572, 826, 635, 598, 580, 629

☞ 이진탐색트리에서 비교 경로



- ②번과 ④번 항목에 대한 탐색경로이다.
- ②번처럼 탐색경로가 유일하게 존재해야 원하는 자료를 반드시 탐색할 수가 있다.
- ④번처럼 탐색경로가 유일하지 않으면 원하는 자료를 반드시 탐색할 수가 없다.
→ 즉, 탐색경로가 잘못되어 있다.
- 이 문제는 2006년에도 그대로 출제되었다.
- 시험 보면서 무엇을 묻는 것인지 문제를 이해하지 못한 사람들이 상당히 있었다.

정답 : ④

5. 78개의 간선(edge)으로 이루어진 이진트리(binary tree)가 가질 수 있는 최대 높이와 최소 높이의 차이는? (단, 루트 노드만 존재하는 이진트리의 높이는 1이다)

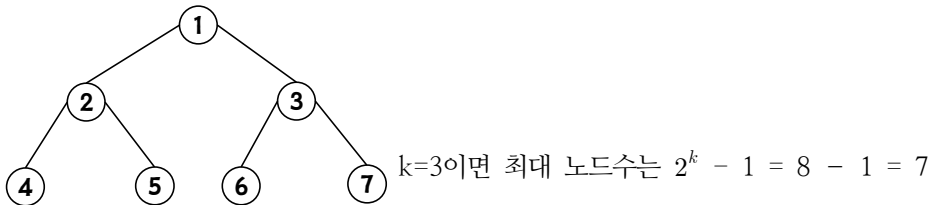
- ① 71 ② 72
- ③ 73 ④ 74

☞ 이진트리(binary tree)가 가질 수 있는 최대 높이와 최소 높이

- 먼저, 78개의 간선이면 **노드수**는 $78 + 1 = 79$ (개)
- 최대 높이는 사향이진트리인 경우 : 높이 79
- 최소 높이는 완전이진트리인 경우 : 높이 7
- 높이 차이 = 최대 높이 - 최소 높이 = $79 - 7 = 72$

◆ 노드수가 79개인 경우, 완전이진트리의 높이

- 높이가 k인 경우, 완전이진트리가 가질 수 있는 최대 노드수는 $2^k - 1$ 이다.



- k=1이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 2 - 1 = 1$
- k=2이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 4 - 1 = 3$
- k=3이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 8 - 1 = 7$
- k=4이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 16 - 1 = 15$
- k=5이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 32 - 1 = 31$
- k=6이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 64 - 1 = 63$
- k=7이면 최대 노드수는 $2^k - 1 = 128 - 1 = 127$

- 해서, 노드수가 79일 때, 완전이진트리의 높이는 7이다.(최소 높이)