

자료구조론	국가 전산 7급	2015년 8월 29일
--------------	-----------------	---------------------

♣ 합격선/최종합격인원(71.42점/33명) - 채용예정인원 26명 ♣

1. 다음 함수를 이용하여 f(4)를 수행한 결과 값은? [2015년 국가 7급]

```

int f(int n)
{
    if (n <= 0)
        return 0;
    else if (n <= 2)
        return n;
    else
        return f(n-3) + f(n-2) + f(n-1);
}
    
```

- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6

♣ 재귀호출

-
- f(0) = 0 //완료조건
 - f(1) = 1 //완료조건
 - f(2) = 2 //완료조건

 - f(n) = f(n-3) + f(n-2) + f(n-1);
 ↓ n=4
 - f(4) = f(1) + f(2) + f(3)
 = 1 + 2 + f(3)
 = 1 + 2 + f(0) + f(1) + f(2)
 = 1 + 2 + 0 + 1 + 2
 = **6**

정답 : ④

2. 다음 알고리즘의 시간복잡도를 빅오(O) 표기법으로 표현한 것으로 옳은 것은? [2015년 국가 7급]

```
-----  
Procedure calculate(int n)  
{  
    int i, k, m, x = 0;  
    for (i = 0; i < (n - 5); i++)  
        for (k = 0; k < 100; k++)  
            for (m = 0; m < 1000; m++)  
                x++;  
}
```

- ① $O(\log n)$ ② $O(n)$
③ $O(n^2)$ ④ $O(n^3)$

♣ 시간복잡도 - 빅오(O)

```
-----  
Procedure calculate(int n)  
{  
    int i, k, m, x = 0;  
    for (i = 0; i < (n - 5); i++) →  $O(n)$   
        for (k = 0; k < 100; k++) →  $O(1)$   
            for (m = 0; m < 1000; m++) →  $O(1)$   
                x++;  
}
```

• 시간복잡도 = $O(n) \cdot O(1) \cdot O(1) = O(n)$ → 상수 시간은 제거된다.

정답 : ②

3. 중위표현식을 후위표현식으로 옳게 변환한 것은? [2015년 국가 7급]

중위표현식 : $Y = (1 + ((3 + 4 / 2) * 5)) - 6$

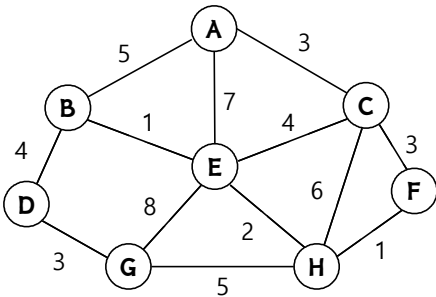
- ① $Y \ 1 \ 3 \ 4 \ 2 \ 5 \ 6 \ * \ / \ + \ + \ =$
② $Y = 1 \ 3 \ 4 \ 2 \ / \ + \ 5 \ * \ + \ 6 \ -$
③ $= Y \ 1 \ 3 \ 4 \ / \ 2 \ * \ 5 \ + \ + \ 6 \ -$
④ $Y \ 1 \ 3 \ 4 \ 2 \ / \ + \ 5 \ * \ + \ 6 \ - \ =$

☞ 중위표현식을 후위표현식으로 변환

- 중위표현식 : $Y = (1 + ((3 + 4 / 2) * 5)) - 6$
 - ↓ 연산순서로 ()로 묶으면
 - $(Y = ((1 + ((3 + (4 / 2)) * 5)) - 6))$
 - ↓ 연산순서로 변환하고, 연산자를 뒤로
 - $(Y = ((1 + ((3 + (4 2 /)) * 5)) - 6))$
 - ↓
 - $(Y = ((1 + ((3 4 2 / +) * 5)) - 6))$
 - ↓
 - $(Y = ((1 + (3 4 2 / + 5 *)) - 6))$
 - ↓
 - $(Y = ((1 3 4 2 / + 5 * +) - 6))$
 - ↓
 - $(Y = (1 3 4 2 / + 5 * + 6 -))$
 - ↓
 - $Y 1 3 4 2 / + 5 * + 6 - =$: 후위표현식**

정답 : ④

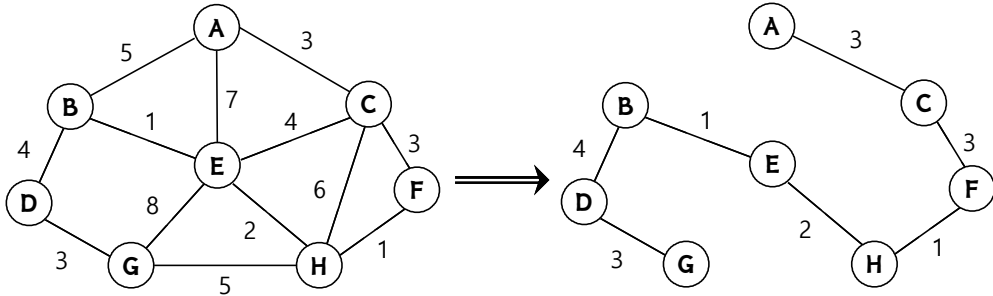
4. 다음 그래프의 정점 A에서 시작하여 Prim 알고리즘을 적용하여 최소신장트리를 구축하고자 할 때, 설명으로 옳지 않은 것은? [2015년 국가 7급]



- ① 우선순위 큐를 활용하여 구현한다.
- ② 탐욕(greedy) 기법을 이용한 알고리즘이다.
- ③ 마지막으로 선택되는 정점은 G이다.
- ④ 구축된 최소신장트리의 최소비용은 16이다.

☞ 최소신장트리

- Prim 알고리즘에 의한 최소신장트리는 다음과 같다.(정점 A에서 시작)
- 순서 : A→C→F→H→E→B→D→G



최소비용 = 3 + 3 + 1 + 2 + 1 + 4 + 3 = **17**

정답 : ④

5. 행우선(row major)으로 저장되는 3차원 배열 a[4][5][3]이 있을 때, 이 배열의 첫 번째 원소 a[0][0][0]의 주소를 α 라고 하면, a[2][3][1]의 주소를 $\alpha+i$ 로 표현했을 때 i 의 값은? [2015년 국가 7급]

- ① 6 ② 40
- ③ 56 ④ 168

☞ 배열요소의 위치

// 먼저, 배열 그림을 그려서 풀면 다음과 같다.

0면	000	001	002
	010	011	012
	020	021	022
	030	031	032
	040	041	042

1면	100	101	102
	110	111	112
	120	121	122
	130	131	132
	140	141	142

2면	200	201	202
	210	211	212
	220	221	222
	230	231	232
	240	241	242

// 공식으로 풀면

- a[2][3][1]의 위치 = $2 * (3 * 5) + 3 * 3 + 2 = 41$
- a[2][3][1]의 주소 = 배열의 시작 주소 + 위치 - 1 = $\alpha + 41 - 1 = \alpha + 40$

$\therefore i = 40$

- 주어진 문제에서 배열 원소의 크기는 주어지지 않았다. → 그냥, 1byte 크기로 풀었다.

정답 : ②