

자료구조론(7급)

(과목코드 : 080)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 다음 C 프로그램의 배열 A에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int A[2][3] = {10, 20, 30, 40, 50, 60};
    return 1;
}
```

- ① A[1][1]에는 40이 저장된다.
 ② A[1][1]의 바로 다음에 연속적으로 저장되는 원소는 A[1][2]이다.
 ③ A를 위해 총 12바이트가 필요하다.
 ④ A[1][2]의 바로 다음에 연속적으로 저장되는 원소는 A[2][0]이다.
2. 다음은 단일 연결 리스트의 노드들이 순서대로 연결된 구조이다.



아래는 slow와 fast포인터를 이용하여 위의 리스트를 탐색하는 C언어 코드이다. 해당 코드가 종료된 후, slow가 가리키는 노드의 값은?

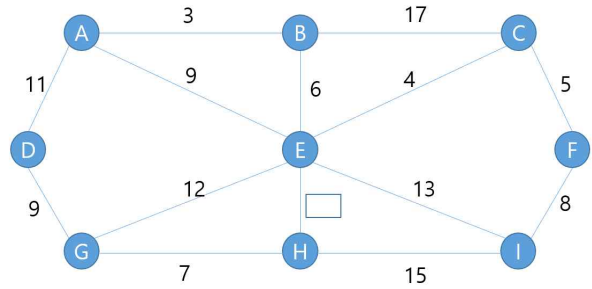
```
Node* slow = head;
Node* fast = head;
while (fast != NULL && fast -> next != NULL) {
    slow = slow -> next;
    fast = fast -> next -> next;
}
```

- ① 27 ② 34
 ③ 41 ④ 59
3. 스택을 이용하여 다음 후위 표기식 연산을 수행하였다. 연산 결과는?

5 1 2 + 4 * + 3 -

- ① 14 ② 15
 ③ 16 ④ 18

4. 다음 그래프에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 빈칸에 들어갈 수가 10일 때, 위 그래프에 대해 Kruskal 알고리즘을 적용하면 여섯 번째로 선택되는 간선은 (F, I)이다.
 ② 빈칸에 들어갈 수가 10일 때, 위 그래프의 정점 E에서 Dijkstra 알고리즘을 적용하면 E를 제외하고 여섯 번째로 결과가 결정되는 정점은 G이다.
 ③ 빈칸에 들어갈 수가 4일 때, 위 그래프의 정점 E에서 Prim 알고리즘을 적용하면 여섯 번째로 선택되는 간선은 (F, I)이다.
 ④ 빈칸에 들어갈 수가 4일 때, 위 그래프의 정점 E에서 Dijkstra 알고리즘을 적용하면 E를 제외하고 여섯 번째로 결과가 결정되는 정점은 G이다.
5. 해싱의 선형탐사(linear probing) 기법에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 충돌(collision)이 발생할 경우 데이터가 손실될 수 있다.
 ② 최악의 경우 삽입연산은 $O(1)$ 시간에 수행된다.
 ③ 배열 외에 추가적인 메모리가 필요하다.
 ④ 데이터가 군집화(clustering)되기 쉽다.

6. 이중연결리스트의 노드를 나타내는 구조체 node에 이전 노드를 가리키는 포인터 llink와 다음 노드를 가리키는 포인터 rlink가 있다고 하자. 다음 중 포인터 p가 가리키는 노드를 삭제하는 연산 순서로 가장 적절한 것은? (단, 포인터 p가 가리키는 노드의 왼쪽과 오른쪽에 1개 이상의 노드가 더 있는 것으로 가정한다)

- ① $p \rightarrow llink \rightarrow rlink = p \rightarrow llink;$
 $p \rightarrow rlink \rightarrow llink = p \rightarrow rlink;$
- ② $p \rightarrow llink \rightarrow rlink = p \rightarrow rlink;$
 $p \rightarrow rlink \rightarrow llink = p;$
- ③ $p \rightarrow llink \rightarrow rlink = p \rightarrow rlink;$
 $p \rightarrow rlink \rightarrow llink = p \rightarrow llink;$
- ④ $p \rightarrow rlink \rightarrow llink = p \rightarrow llink;$
 $p \rightarrow llink \rightarrow rlink = p;$

7. 다음 큐를 크기가 N 인 환형배열로 구현했을 때, 큐의 삽입 연산의 의사코드이다. 큐의 front와 rear를 나타내는 인덱스가 각각 f 와 r 일 때, 아래 설명 중 가장 적절하지 않은 것은? (단, 함수 size()는 큐에 삽입된 원소의 개수를 반환하는 함수이다)

```

Algorithm enqueue(obj)
    if size() =  $N-1$  then exit
    else
         $Q[r] \leftarrow obj$ 
         $r \leftarrow (r+1) \bmod N$ 
    
```

- ① 최악수행시간은 $O(1)$ 이다.
- ② $f = 7, r = 9$ 일 때 enqueue가 호출되면 $Q[9]$ 에 원소가 삽입된다.
- ③ $f = 9, r = 7$ 일 때 enqueue가 호출되면 $Q[7]$ 에 원소가 삽입된다.
- ④ $f = 9, r = 8$ 일 때 enqueue가 호출되면 $Q[8]$ 에 원소가 삽입된다.

8. B-tree에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 각 노드는 최대 자식 수만큼 키를 가진다.
- ② 탐색 연산의 시간 복잡도는 항상 $O(\log n)$ 이다.
- ③ 모든 리프 노드는 동일한 깊이를 갖는다.
- ④ B-tree는 데이터베이스 인덱스 구조로 자주 사용된다.

9. 우선순위 큐와 일반 큐의 비교로 가장 적절한 것은?

- ① 탐색하는 원소의 특징은 동일하지만 삭제하는 원소의 특징이 서로 다르다.
- ② 우선순위 큐는 크기에 대한 제한이 있다.
- ③ 우선순위 큐는 배열로만 구현할 수 있다.
- ④ 삽입되는 순서로 저장하는 배열을 이용하여 각각 구현했을 때, 삭제 연산은 일반 큐가 더 빠르다.

10. 정점 개수가 n , 간선 개수가 m 인 그래프를 인접행렬과 인접리스트로 각각 구현했을 때 각각의 공간복잡도로 가장 적절한 것은?

- ① $O(n+m), O(n+m)$
- ② $O(m^2), O(n^2)$
- ③ $O(n^2), O(n+m)$
- ④ $O(n+m), O(n^2)$

11. 다음 허프만 코드로 압축했을 때, 총 비트 수는 얼마인가?

문자	빈도(출력횟수)	허프만 코드
A	6	0
B	3	10
C	2	110
D	1	111

- ① 16 ② 18
- ③ 20 ④ 21

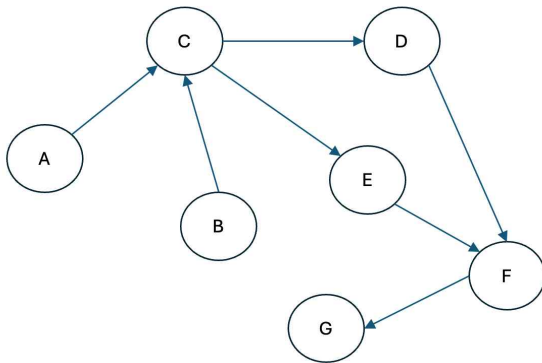
12. 다음과 같이 정수 10개를 2-3-4 트리에 순서대로 삽입하였다. 삽입 도중에는 트리의 균형을 유지하기 위해 분할(split)과 승격(promote)이 자동으로 수행되며, 삽입 방식은 탑-다운(top-down) 방식이다. (즉, 트리를 내려가며 삽입 전에 4-노드를 만나면 미리 분할을 수행하고 삽입한다. 또한, 삽입 결과로 만들어진 4-노드는 그대로 유지한다)

삽입 순서: 10, 20, 5, 6, 12, 30, 7, 17, 3, 2

모든 삽입이 완료된 후, 트리의 리프 노드들에 저장된 값들을 왼쪽에서 오른쪽 순서로 나열한 것으로 가장 적절한 것은? (* 각 []는 하나의 리프 노드를 나타낸다)

- ① [2, 3, 5], [7], [12, 17], [30]
- ② [2, 3], [5, 7], [12, 17], [30]
- ③ [3, 5], [6, 7], [12, 17], [30]
- ④ [2, 3, 5], [7], [12], [17, 30]

13. 다음 방향그래프에서 위상 정렬(topological sort) 알고리즘을 수행했을 때 나올 수 있는 위상 순서를 모두 나열한 것은?



1. A → B → C → D → E → F → G
2. A → B → C → E → D → F → G
3. A → C → B → D → E → F → G
4. B → A → C → E → D → F → G

- ① 1, 2 ② 1, 2, 3
- ③ 1, 2, 4 ④ 1, 2, 3, 4

14. 3차원 배열 a[4][6][5]의 원소들을 1차원 배열에 행 우선 순서로 저장한다고 하자. 배열의 첫 번째 원소 a[0][0][0]의 주소를 a라고 할 때, a[2][4][2]의 주소는?

- ① a + 26
- ② a + 82
- ③ a + 122
- ④ a + 155

15. 다음 함수를 이용하여 f(3)을 수행할 경우, 출력되는 순서는?

```

void f(int n) {
    if (n == 0) return;
    cout << n << " ";
    f(n - 1);
    cout << n << " ";
}
  
```

- ① 3 2 1 1 2 3
- ② 1 2 3 3 2 1
- ③ 3 2 1 2 3
- ④ 3 2 1 0 1 2 3

16. 공백 AVL 트리에 10, 20, 30, 40, 50을 차례로 삽입하였다. 최종적으로 루트에 저장된 값은?

- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

17. n 개의 원소를 저장하고 있는 자료구조들의 연산들에 대한 설명이다. 이 중 수행시간이 나머지 셋과 다른 연산은?

- ① 단일연결리스트의 마지막 원소를 삭제하는 연산
- ② 이중연결리스트의 맨 앞에 하나의 원소를 삽입하는 연산
- ③ 스택을 단일연결리스트로 구현했을 때 마지막으로 삽입된 원소를 삭제하는 연산
- ④ 큐를 이중연결리스트로 구현했을 때 가장 먼저 들어온 원소를 삭제하는 연산

18. 다음 후위 표기식 x 를 기반으로 수식 트리를 구성하였다. 그러나 누군가는 이를 다음과 같이 잘못된 전위 표기식 y 로 표현했다. 표기식 y 가 원래의 표기식 x 와 다르게 해석되는 이유로 가장 적절한 것은?

x: "A B C + * D E / -"

y: “ - + * A B C / D E ”

- ① 연산자의 수가 부족하다.
- ② 피연산자 순서가 바뀌었다.
- ③ 괄호 결합 순서(결합 구조)가 다르다.
- ④ 중위 수식이 동일하지만 트리의 깊이가 달라진다.

19. 개방 주소법(open addressing)을 사용하는 해시 테이블에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 모든 데이터는 테이블 내에 저장한다.
- ② 저장된 데이터가 테이블 크기에 가까워질수록 탐사 횟수가 많아질 수 있다.
- ③ 데이터를 삭제한 위치는 초기 상태와 동일하게 만들어야 한다.
- ④ 테이블의 크기를 소수로 설정하면 성능 향상에 도움이 된다.

20. 다음 C 프로그램에서 빈칸 ㉠에 들어갈 코드에 따른 설명으로 가장 적절한 것은?

```
#include <stdio.h>
void AAA(int *Q){
    Q[0] = 30;
}
void BBB(int R){
    R = 30;
}
int main(){
    int P[2] = {10, 20};
    Ⓣ;
    printf("%d", P[0]);
    return 1;
}
```

- ① ㉠에 들어갈 코드가 AAA(P)라면 Q에 P의 원소들이 모두 복사된다.
- ② ㉠에 들어갈 코드가 AAA(P)라면 화면에는 10이 출력된다.
- ③ ㉠에 들어갈 코드가 BBB(P[0])라면 화면에는 30이 출력된다.
- ④ ㉠에 들어갈 코드가 BBB(P[0])라면 R에 P[0]의 값이 복사된다.

21. 다음 데이터를 순서(왼쪽 → 오른쪽)대로 입력하여 이진탐색트리를 구성하였다. 구성된 이진탐색트리에서 노드 60과 70을 차례대로 삭제한 후 구성되는 이진탐색트리에서 단말노드의 개수는 몇 개인가? (단, 이진탐색트리의 삭제는 중위 선행자 방법을 사용한다)

50, 30, 70, 20, 40, 60, 80, 55, 65, 90

- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

22. 다음 힙정렬 알고리즘을 사용하여 오름차순 정렬을 수행하고자 한다. 먼저 첫 번째 반복 스텝으로 전체 배열을 이용해 최대 힙을 구성한 후, 가장 큰 값을 배열의 끝으로 이동시키고, 남은 부분에 대해 힙 재구성을 수행하였다. 이 과정을 마친 직후의 배열 상태로 가장 적절한 것은?

[25, 30, 8, 55, 16, 5]

- ① 30, 25, 8, 5, 16, 55
- ② 25, 30, 8, 16, 5, 55
- ③ 16, 25, 8, 5, 30, 55
- ④ 30, 8, 25, 5, 16, 55

23. 가중치가 없는 무향그래프(undirected graph) $G=(V,E)$ 에서 두 정점 사이의 최단 경로로 가장 적절한 것은?

- ① Kruskal 알고리즘
- ② Floyd-Warshall 알고리즘
- ③ 너비우선탐색(BFS) 알고리즘
- ④ Prim 알고리즘

24. 다음 수식에 대해 스택을 이용하여 연산을 수행하고자 할 때 연산 과정에서 스택에 저장된 괄호의 수가 가장 많아지는 순간, 괄호의 개수는?

$(1 + ((2 * 3) - (4 / (5 + 6))) + (7 - 8))$

- ① 3 ② 4
- ③ 5 ④ 6

25. 다음과 같이 순서대로 삽입하여 레드-블랙 트리를 구성하였다. 모든 삽입이 완료된 이후, 단말 노드들과 각 노드의 색상을 왼쪽에서 오른쪽 순서로 가장 올바르게 나열한 것은?

삽입 순서: $10 \rightarrow 5 \rightarrow 20 \rightarrow 15 \rightarrow 17$

- ① 5(빨강), 15(검정), 30(검정)
- ② 5(검정), 17(검정), 20(빨강)
- ③ 10(검정), 15(검정), 20(검정)
- ④ 5(검정), 15(빨강), 20(빨강)