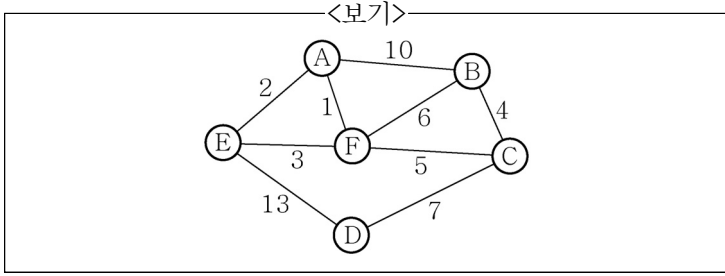
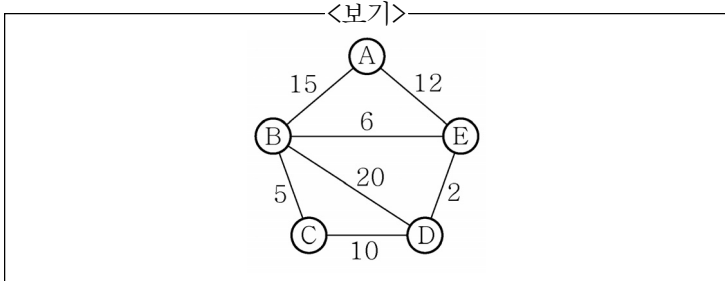


1. <보기>의 그래프에서 크루스칼(Kruskal) 알고리즘을 사용하여 최소신장트리(minimum spanning tree)를 만들 때, 세 번째 삽입하게 되는 선분(edge)은?



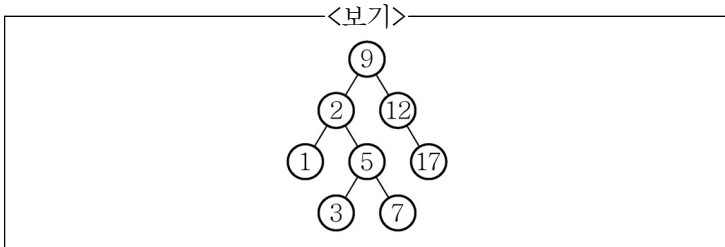
- ① (A, E) ② (E, F)
③ (B, C) ④ (C, F)

2. <보기>의 그래프를 정점 D에서 시작하여 가중치가 작은 것부터 큰 것 순서대로 깊이 우선 탐색(depth first search)을 할 때 방문하는 순서대로 정점들을 가장 바르게 나열한 것은?



- ① D → E → B → C → A
② D → E → C → B → A
③ D → B → C → E → A
④ D → E → A → C → B

3. <보기>의 AVL 트리에 4를 삽입할 경우 균형이 깨진 트리를 균형 트리로 다시 만들기 위해 필요한 회전은?



- ① LL 회전 ② LR 회전
③ RR 회전 ④ RL 회전

4. <보기>의 프로시저는 재귀호출(recursive call)을 이용해 정의되었다. <보기>의 프로시저에서 호출 f(3)이 최종적으로 돌려주는 정수값은?

<보기>

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

- ① 1 ② 3
③ 6 ④ 7

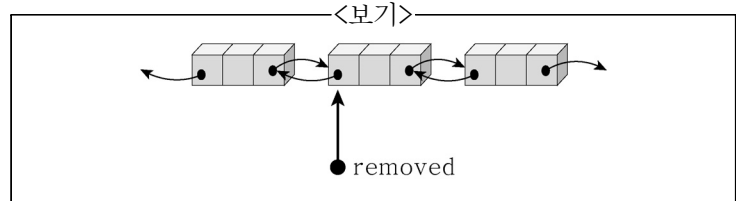
5. C언어에서 정수형 2차원 배열 A[3][4]가 <보기>와 같이 초기화 선언된 경우, 원소 A[2][3]의 초기 값은?

<보기>

```
int A[3][4] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 };
```

- ① 0 ② 4 ③ 5 ④ 6

6. <보기>와 같은 이중 연결 리스트(doubly linked list)에서 removed가 가리키는 노드를 삭제하려고 한다. 이를 수행하기 위한 2줄의 C/C++ 문장으로 가장 옳은 것은?
(단, 노드에서 좌/우 노드를 가리키는 포인터 항목은 각각 llink, rlink이며, removed는 null이 아니다.)



- ① removed → llink → rlink = removed → rlink;
removed → rlink → llink = removed → llink;
② removed → llink → llink = removed → llink;
removed → rlink → rlink = removed → rlink;
③ removed → llink → rlink = removed → llink;
removed → rlink → llink = removed → rlink;
④ removed → llink → rlink = removed → rlink → llink;
removed → rlink → llink = removed → llink → rlink;

7. 연결 리스트에 여러 개의 노드가 존재할 때, 다음 노드를 가리키는 포인터 값이 NULL인 경우가 전혀 없는 성질을 가진 연결 리스트는?

- ① 단순 연결 리스트(singly linked list)
② 이중 연결 리스트(doubly linked list)
③ 원형 연결 리스트(circular linked list)
④ 헤드노드를 가진 단순 연결 리스트(singly linked list with head node)

8. 수식 ((A+B)-(C/D))을 후위 표기법(postfix notation)으로 가장 바르게 변환한 것은?

- ① ABCD+-/ ② -+AB/CD
③ AB+-CD/ ④ AB+CD/-

9. 이진 탐색 트리(binary search tree)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 모든 노드는 2개 이내의 자식노드(child node)를 가질 수 있다.
② 왼쪽 자식노드(child node) 없이 오른쪽 자식노드만 있는 노드는 허용되지 않는다.
③ 왼쪽 서브트리(subtree)에 있는 노드들의 키 값들은 루트노드(root node)의 키 값보다 작다.
④ 루트노드(root node)의 경우, 반드시 2개의 자식노드(child node)를 모두 가질 필요는 없다.

10. <보기>의 상황과 가장 유사한 자료구조는?

<보기>

슈퍼마켓의 계산대에 줄지어 서 있는 손님 대기선과 유사한 자료구조로서 대기선에 먼저 줄을 선 손님 순으로 한 명씩 계산대 서비스를 받고 나가는 상황

- ① 스택 링크드 리스트(Stack Linked List)
- ② 큐 링크드 리스트(Queue Linked List)
- ③ 위의 두 자료구조 모두 해당 함
- ④ 위의 두 자료구조 모두 해당하지 않음

11. <보기>의 my_recursion(7)을 호출하여 얻은 결과값은?

<보기>

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

- ① 8 ② 13
- ③ 21 ④ 34

12. 최대 힙(max heap) 구조의 특성으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 부모노드(parent node)의 키 값이 자식노드(child node)의 키 값 보다 항상 크거나 같다.
- ② 왼쪽 서브트리(subtree)에 있는 노드들의 키 값들은 오른쪽 서브트리(subtree)에 있는 노드들의 키 값들 보다 항상 작거나 같다.
- ③ 루트노드(root node)의 키 값이 최댓값이다.
- ④ 완전 이진 트리(complete binary tree)의 특성을 갖는다.

13. 퀵 정렬 알고리즘(Quick Sort Algorithm)의 평균 시간 복잡도로 가장 옳은 것은? (단, N은 데이터의 개수이다.)

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

14. C언어에서 정수형 2차원 배열 A[2][5]에 대한 표현 중 주소 값이 아닌 것은?

- ① A ② *A
- ③ *A[1] ④ *(A+1)

15. <보기>의 부울 연산식(Boolean formula)의 값을 1로 만드는 x, y, z의 값들이 아닌 것은? (단, +는 or, ·은 and이다.)

<보기>

$$(\bar{x} + y + z) \cdot (x \cdot \bar{y} + \bar{z}) \cdot (x + \bar{y} + \bar{z})$$

- ① $x = 0, y = 0, z = 0$
- ② $x = 0, y = 1, z = 0$
- ③ $x = 1, y = 1, z = 0$
- ④ $x = 0, y = 1, z = 1$

16. 인접 행렬 $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 4 & \infty & 9 \\ 4 & 0 & 8 & 11 \\ \infty & 8 & 0 & 2 \\ 9 & 11 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ 이 주어진 그래프에서

Floyd의 최단 경로 알고리즘을 이용하여

$A^{-1} \rightarrow A^0 \rightarrow A^1 \rightarrow A^2 \rightarrow A^3$ 순으로 행렬을 계산하면 모든 정점 간의 최단 경로를 구할 수 있다. 이 때, 행렬의 특정 원소의 값으로 가장 옳은 것은?

- ① $A^1[0][2] = 11$ ② $A^2[1][3] = 11$
- ③ $A^3[0][2] = 11$ ④ $A^1[1][3] = 10$

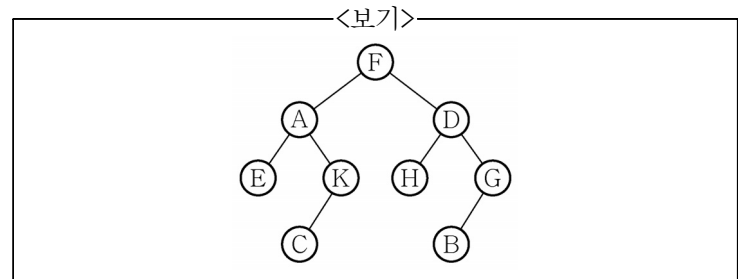
17. <보기>의 두 가지 (A, B) 정의에 대한 참과 거짓으로 가장 옳은 것은?

<보기>

A) 이진검색알고리즘은 정렬(sort)된 데이터를 필요로 한다.
B) 이진검색알고리즘의 평균 시간복잡도는 $O(\log_2 N)$ 이다.
(단, N은 데이터의 개수이다.)

- ① A ↔ 참; B ↔ 참 ② A ↔ 거짓; B ↔ 참
- ③ A ↔ 거짓; B ↔ 거짓 ④ A ↔ 참; B ↔ 거짓

18. <보기>의 이진트리(binary tree)를 후위순회(postorder traversing)한 결과는? (단, 루트노드(root node)는 F이다.)



- ① F-A-E-K-C-D-B-H-G
- ② E-A-C-K-F-H-D-B-G
- ③ F-A-E-K-C-D-H-G-B
- ④ E-C-K-A-H-B-G-D-F

19. <보기>의 후위 표기법(postfix notation)으로 표현된 수식에서 가장 먼저 수행되는 연산은?

<보기>

A	B	C	-	D	+	*
---	---	---	---	---	---	---

- ① A - B ② B + D
- ③ B - C ④ A * D

20. <보기>의 프로그램이 실행되면 값이 바뀌는 배열의 요소는?

<보기>

```
int a[5], *p;
p=a;
(*p)++;
```

- ① a[0] ② a[1]
- ③ a[2] ④ a[3]