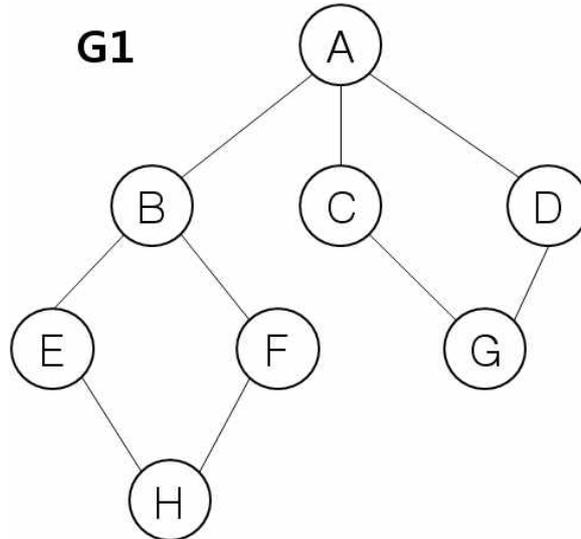


【 문제-1 】 (30점)

그래프에 대한 다음 물음에 답하시오.

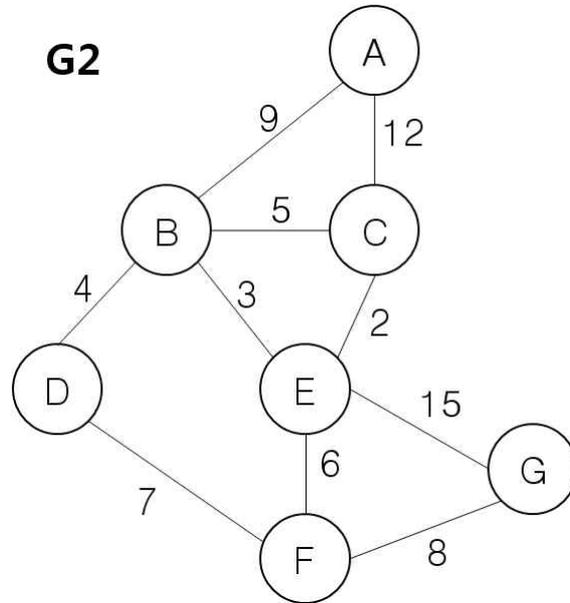
- (1) 무방향 그래프 G1을 인접 행렬(adjacency matrix)과 인접 리스트(adjacency list)로 표현한 결과를 작성하고, 시작 정점을 'A'로 할 때 깊이 우선 탐색(depth first search)과 너비 우선 탐색(breadth first search)을 수행하는 과정을 나타내시오. (10점)



- (2) 최단 경로(shortest path)를 찾는 방법으로 다익스트라(Dijkstra) 알고리즘과 플로이드(Floyd) 알고리즘이 있다. 두 알고리즘의 시간복잡도를 비교 설명하고, 다음 다익스트라 알고리즘을 완성하시오. (단, G는 가중치 그래프이고 v는 시작 정점이다.) (6점)

```
Dijkstra_shortestpath(G, v)
S ← {v};
for 각 정점 w ∈ G do
    ①
while 모든 정점이 S에 포함되지 않으면 do
    u ← S에 속하지 않는 정점 중에서 distance가 최소인 정점;
    ②
for u에 인접하고 S에 있는 각 정점 i do
    ③
```

(3) 가중치 그래프(weighted graph) G2에 대한 다음 물음에 답하시오. (14점)

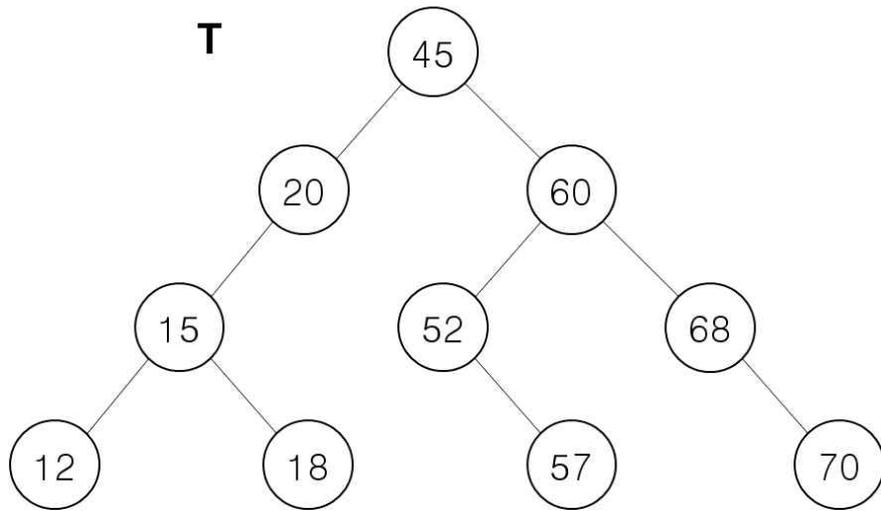


- 1) 가중치 그래프 G2에 대해 크루스칼(Kruskal) 알고리즘을 통해 최소 비용 신장 트리(minimum cost spanning tree)를 생성하는 과정을 나타내시오. (단, 간선의 가중치를 오름차순으로 정렬하고 가중치가 낮은 간선을 먼저 선택한다.) (7점)

- 2) 가중치 그래프 G2에 대해 시작 정점을 'A'로 할 때 프림(Prim) 알고리즘을 통해 최소 비용 신장 트리를 생성하는 과정을 나타내시오. (7점)

【 문제-2 】 (20점)

이진 탐색 트리(binary search tree) T에 대한 다음 물음에 답하시오.



- (1) 이진 탐색 트리 T를 순차 자료 구조인 배열로 표현한 결과를 작성하고, 전위 순회(preorder traversal)와 중위 순회(inorder traversal)를 수행하는 과정을 나타내시오. (8점)
- (2) AVL 트리(Adelson-Velskii, Landis Tree)의 정의를 설명하고 AVL 트리의 정의에 따라 이진 탐색 트리 T가 AVL 트리의 조건을 만족하는지 여부를 설명하시오. (4점)
- (3) 이진 탐색 트리 T에 13을 삽입하고 60을 삭제하는 과정을 나타내시오. (8점)

【 문제-3 】 (30점)

스택(stack)과 큐(queue)에 대한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 크기가 2인 스택에서 입력 자료가 A, B, C, D로 순서가 정해졌을 때 삽입(push)과 삭제(pop) 연산을 사용해서 출력 가능한 결과를 모두 제시하시오. (단, 문자를 출력하는 삭제 연산이 4번 이루어졌고, 각 삭제 연산에서 정상적으로 문자를 출력했다고 가정한다.) (10점)
- (2) 배열을 이용한 큐의 단점을 설명하고, 이를 해결하기 위한 원형(circular) 큐의 삽입(enQueue) 및 삭제(deQueue) 알고리즘을 작성하시오. (10점)
- (3) 큐를 두 개의 스택으로 구현하고자 할 때 삽입과 삭제 연산에 대한 알고리즘을 작성하고, 삽입과 삭제 연산의 시간복잡도를 빅오 표기법으로 표시하시오. (10점)

【 문제-4 】 (20점)

다음 데이터를 정렬하고자 한다. 물음에 답하시오.

18	10	3	9	50	11	23	1
----	----	---	---	----	----	----	---

- (1) 셸 정렬(shell sort) 방법을 사용하여 오름차순 정렬을 수행하는 과정을 단계별로 나타내시오. (단, 정렬 간격은 5, 3, 1로 한다.) (6점)
- (2) 셸 정렬에서 최악의 경우를 기준으로 시간복잡도를 빅오 표기법으로 표시하고, 일반적으로는 삽입 정렬보다 빠르게 수행되는 이유에 대하여 설명하시오. (4점)
- (3) 합병 정렬(merge sort) 방법을 사용하여 오름차순 정렬할 때 분해 과정과 합병 과정으로 구분하여 수행 과정을 단계적으로 나타내고, 최선과 최악의 경우에 대한 시간복잡도를 각각 빅오 표기법으로 표시하시오. (10점)