



# BFS & DFS

이은성

# CONTENT 목차

- 01 주제 소개
- 02 DFS(Depth First Search)
- 03 BFS(Breadth First Search)
- 04 예제 풀이
- 05 이번주 문제



# 주제 소개

---

소개

DFS

BFS

예제

문제

## ▶ 그래프 탐색

- 탐색이란 많은 양의 데이터 중에서 원하는 데이터를 찾는 과정을 말함
- 그래프 탐색 알고리즘은 그래프를 어떤 순서로 탐색하느냐에 관한 알고리즘임
- BFS(Breadth First Search)와 DFS(Depth First Search)는 가장 흔히 사용되는 그래프 탐색 알고리즘임



소개

DFS

BFS

예제

문제

# DFS

---

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용



소개

DFS

BFS

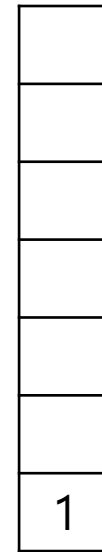
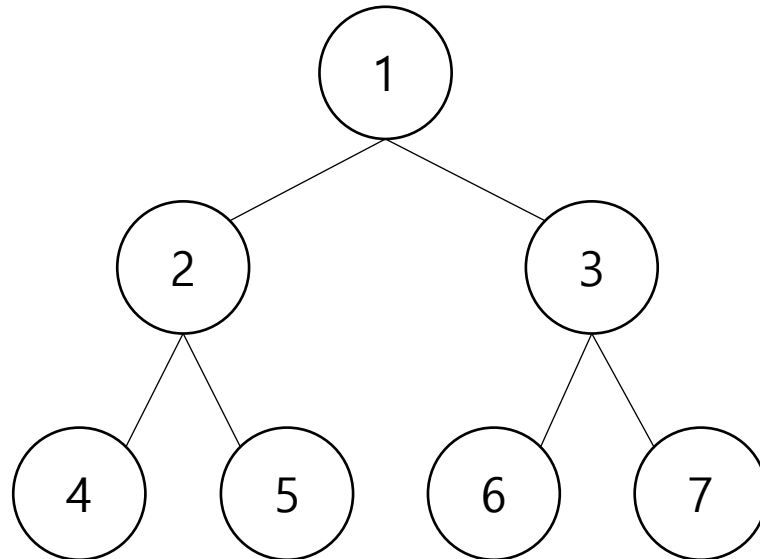
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용



탐색순서 :



소개

DFS

BFS

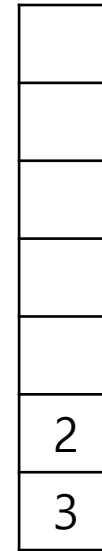
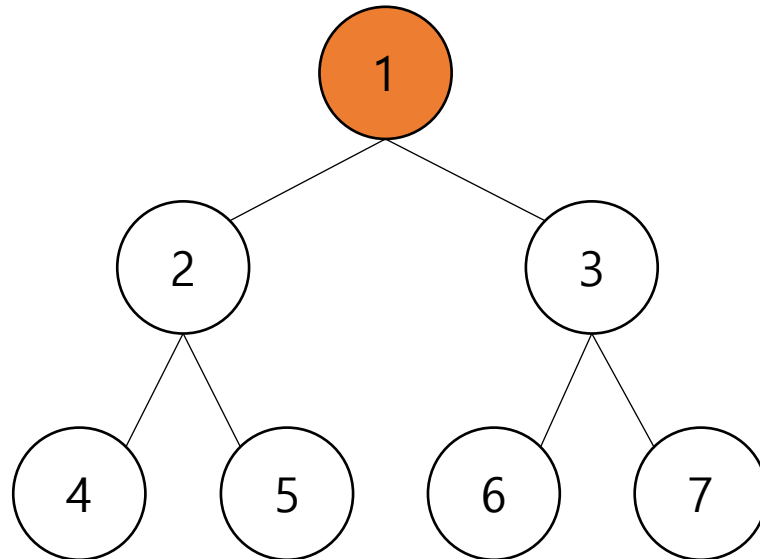
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1



소개

DFS

BFS

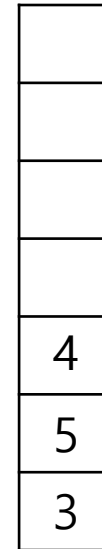
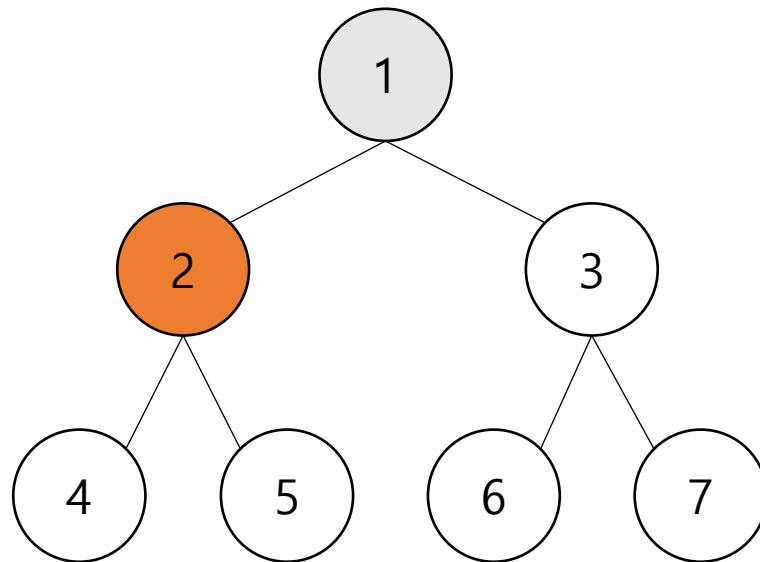
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1 2



소개

DFS

BFS

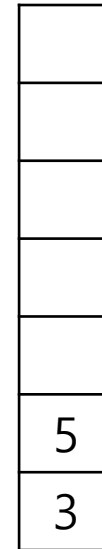
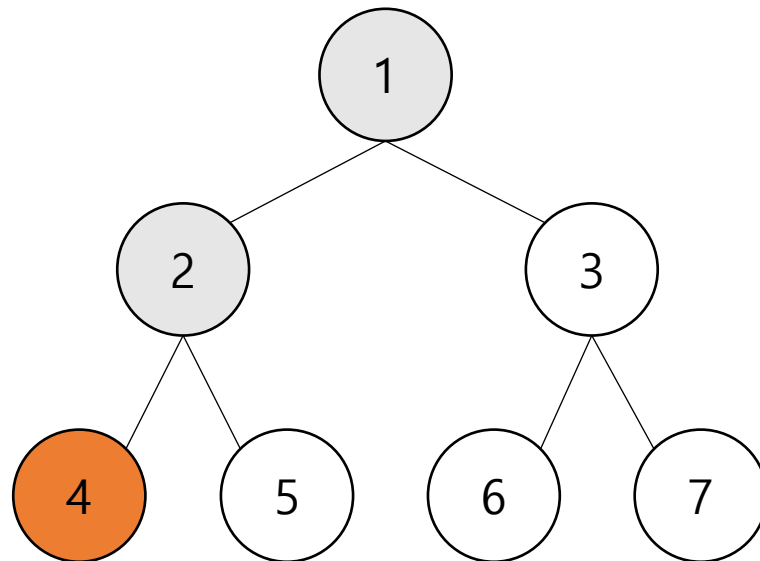
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1 2 4





소개

DFS

BFS

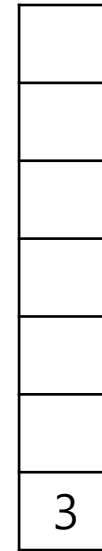
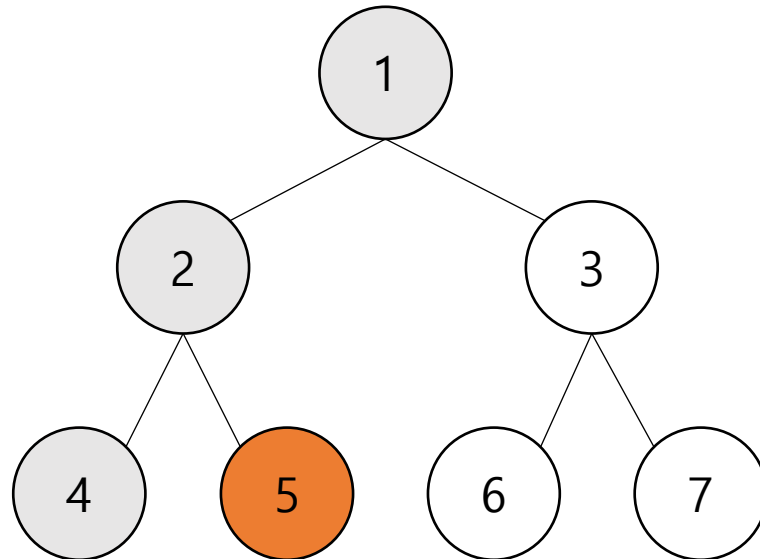
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1 2 4 5



# DFS

소개

DFS

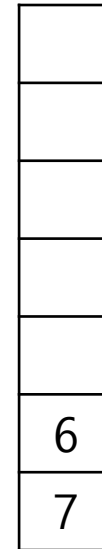
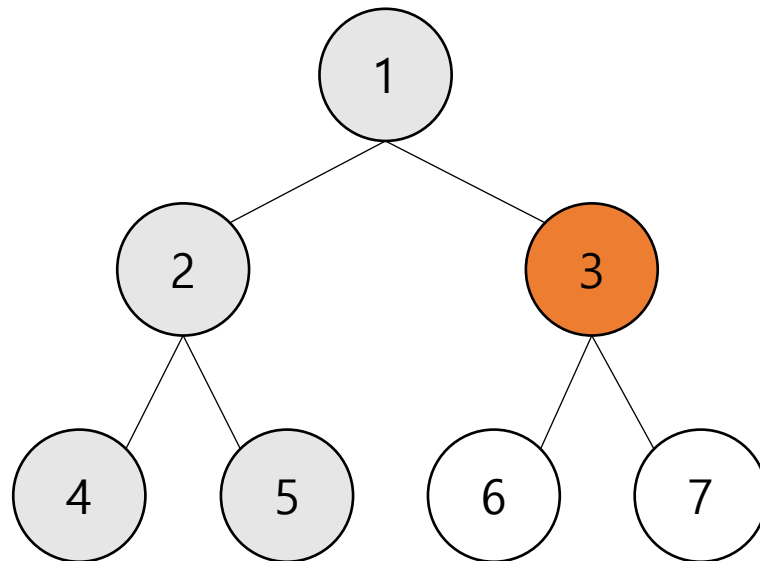
BFS

예제

문제

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1 2 4 5 3



소개

DFS

BFS

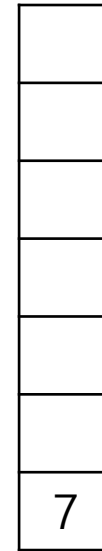
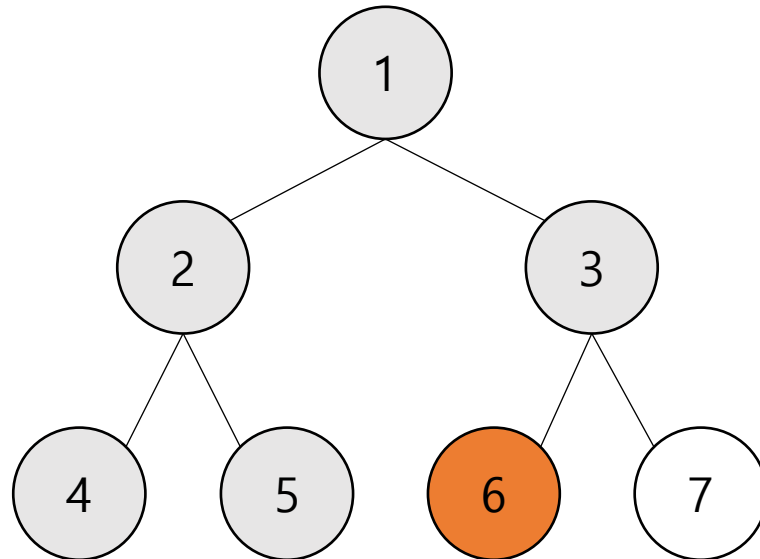
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1 2 4 5 3 6



소개

DFS

BFS

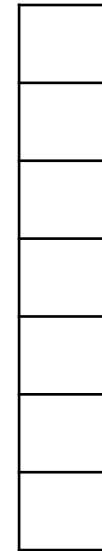
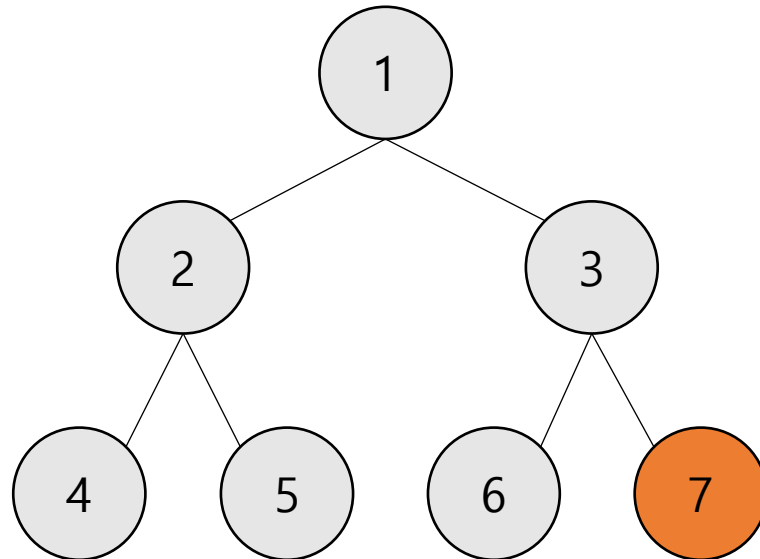
예제

문제

# DFS

## ▶ DFS 특징

- 깊이 우선 탐색
- 그래프에서 더 이상 자식 노드가 없을 때까지 탐색 후 다음 노드 탐색
- 스택 자료구조 사용, 또는 재귀 방식으로 사용



탐색순서 : 1 2 4 5 3 6 7



소개

DFS

BFS

예제

문제

# BFS

---

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



소개

DFS

BFS

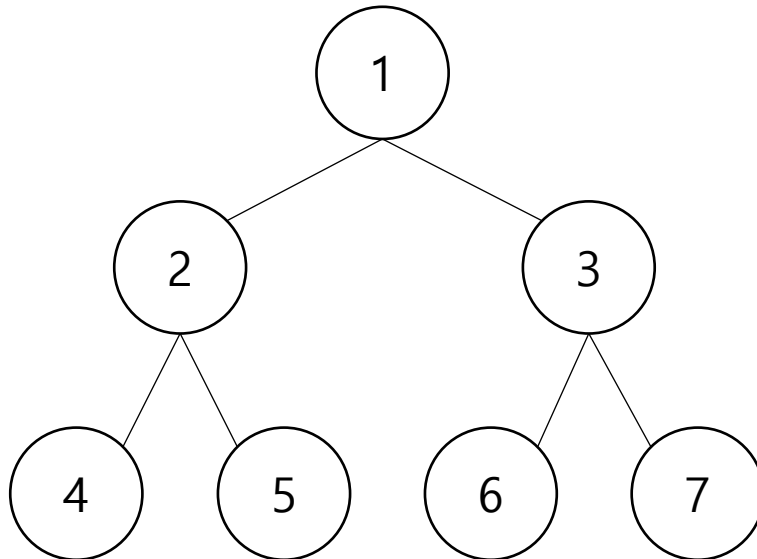
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



1						
---	--	--	--	--	--	--

탐색순서 :



소개

DFS

BFS

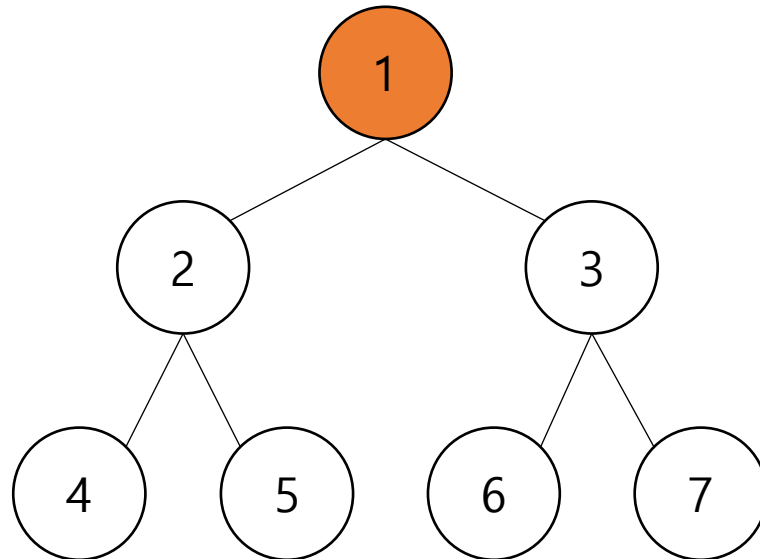
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



2	3					
---	---	--	--	--	--	--

탐색순서 : 1



소개

DFS

BFS

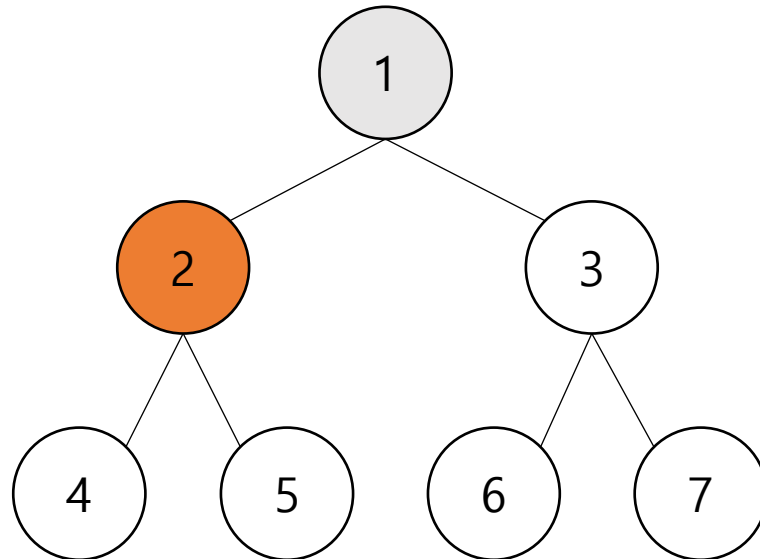
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



3	4	5				
---	---	---	--	--	--	--

탐색순서 : 1 2





소개

DFS

BFS

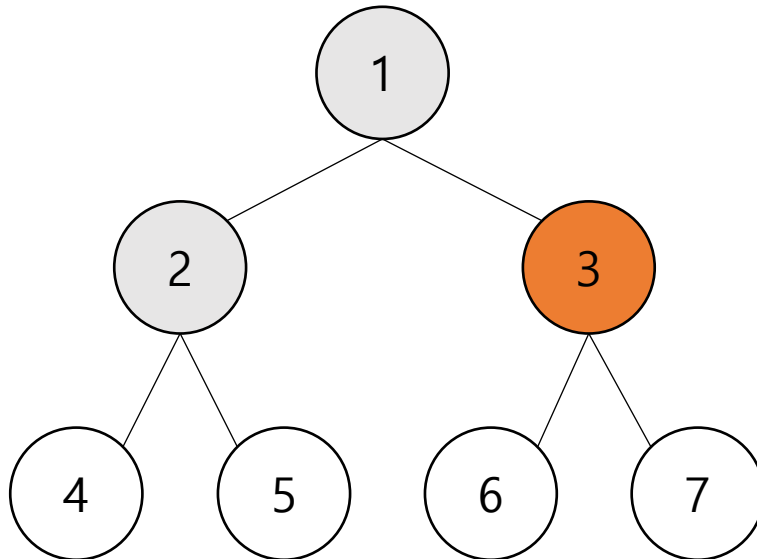
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



4	5	6	7			
---	---	---	---	--	--	--

탐색순서 : 1 2 3



소개

DFS

BFS

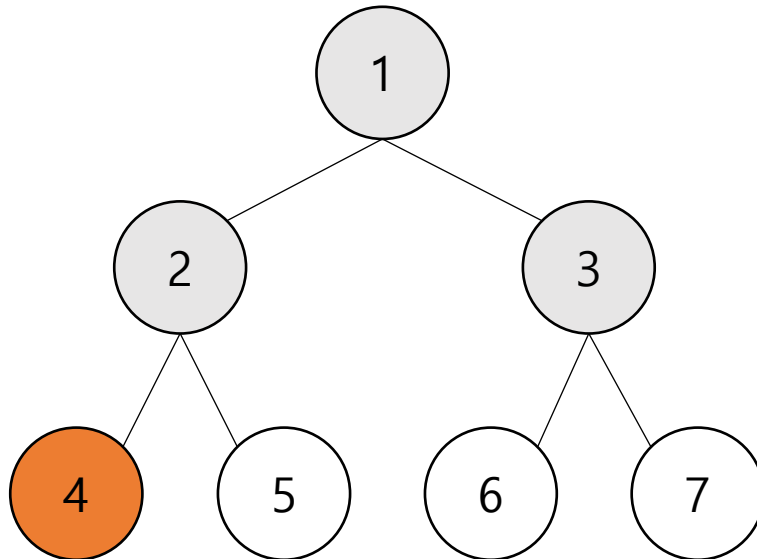
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



5	6	7				
---	---	---	--	--	--	--

탐색순서 : 1 2 3 4



소개

DFS

BFS

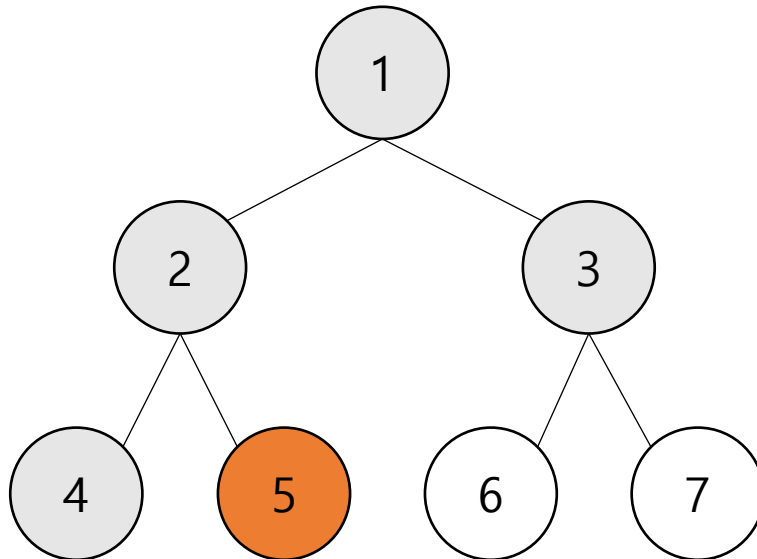
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



6	7					
---	---	--	--	--	--	--

탐색순서 : 1 2 3 4 5



소개

DFS

BFS

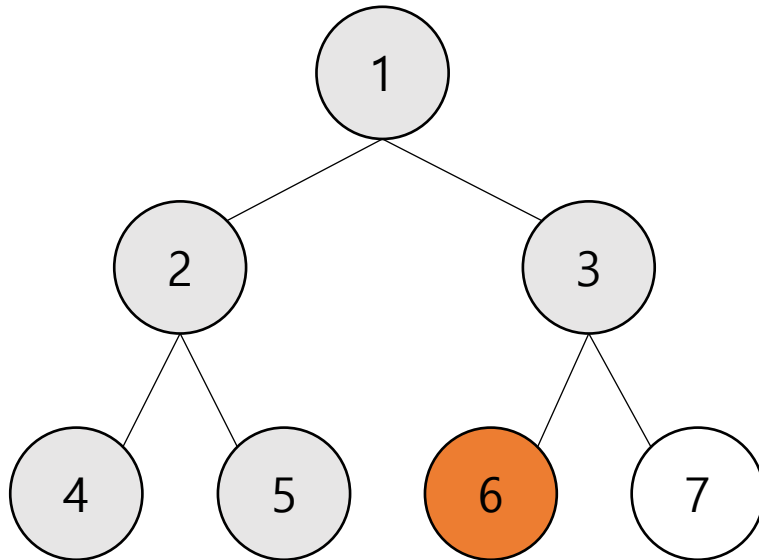
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



탐색순서 : 1 2 3 4 5 6



소개

DFS

BFS

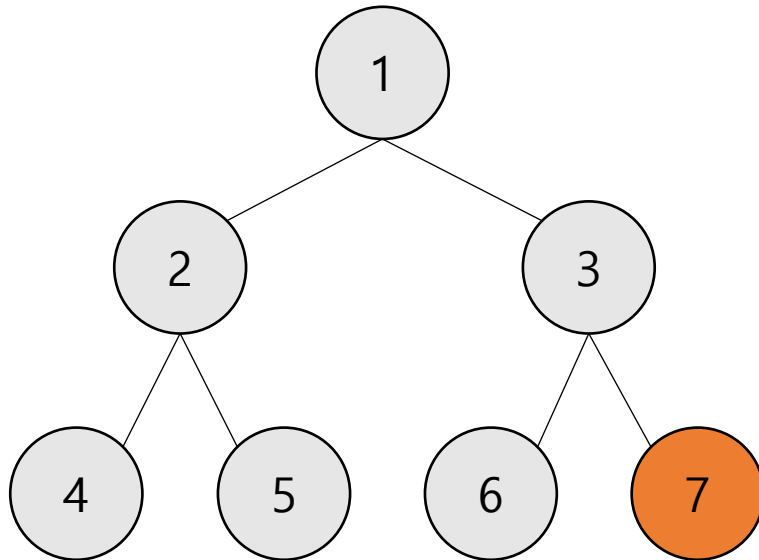
예제

문제

# BFS

## ▶ BFS 특징

- 너비 우선 탐색
- 탐색하는 노드의 가까운 노드부터 탐색하는 알고리즘
- 큐 자료구조 사용



탐색순서 : 1 2 3 4 5 6 7



소개

DFS

BFS

예제

문제

# 예제

## ▶ DFS와BFS (<https://www.acmicpc.net/problem/1260>)

### 문제

그래프를 DFS로 탐색한 결과와 BFS로 탐색한 결과를 출력하는 프로그램을 작성하시오. 단, 방문할 수 있는 정점이 여러 개인 경우에는 정점 번호가 작은 것을 먼저 방문하고, 더 이상 방문할 수 있는 점이 없는 경우 종료한다. 정점 번호는 1번부터 N번까지이다.

### 입력

첫째 줄에 정점의 개수  $N(1 \leq N \leq 1,000)$ , 간선의 개수  $M(1 \leq M \leq 10,000)$ , 탐색을 시작할 정점의 번호  $V$ 가 주어진다. 다음 M개의 줄에는 간선이 연결하는 두 정점의 번호가 주어진다. 어떤 두 정점 사이에 여러 개의 간선이 있을 수 있다. 입력으로 주어지는 간선은 양방향이다.

### 출력

첫째 줄에 DFS를 수행한 결과를, 그 다음 줄에는 BFS를 수행한 결과를 출력한다. V부터 방문된 점을 순서대로 출력하면 된다.

### 예제 입력 1 복사

```
4 5 1
1 2
1 3
1 4
2 4
3 4
```

### 예제 출력 1 복사

```
1 2 4 3
1 2 3 4
```



# 예제

소개

DFS

BFS

예제

문제

- ▶ DFS와BFS (<https://www.acmicpc.net/problem/1260>)

```
int graph[1001][1001];
bool visited[1001];
int n, m, v;

int main(){

    ios::sync_with_stdio(false);
    cout.tie(NULL);
    cin.tie(NULL);

    int v1, v2;

    cin >> n >> m >> v;

    for(int i = 0; i < m; i++){
        cin >> v1 >> v2;
        graph[v1][v2] = 1;
        graph[v2][v1] = 1;
    }

    dfs(v);
    memset(visited, false, sizeof(bool) * (n + 1));
    cout << '\n';
    bfs(v);

    return 0;
}
```

```
void dfs(int v){
    visited[v] = true;
    cout << v << ' ';
    for(int i = 1; i <= n; i++){
        if(graph[v][i] == 1 && visited[i] == false){
            dfs(i);
        }
    }
}

void bfs(int v){
    int tmp;
    queue<int> q;

    q.push(v);
    visited[v] = true;
    while(!q.empty()){
        tmp = q.front();
        q.pop();
        cout << tmp << ' ';
        for(int i = 1; i <= n; i++){
            if(graph[tmp][i] == 1 && visited[i] == false){
                q.push(i);
                visited[i] = true;
            }
        }
    }
}
```



소개

DFS

BFS

예제

문제

# 문제

---

## ▶ 이번주 문제

- 1260 - DFS와BFS(실버2)
- 9205 - 맥주 마시면서 걸어가기(실버1)
- 1963 - 소수경로(골드4)
- 9466 - 텀프로젝트(골드3)



Q & A

THANK YOU