

\*\*\*\*\*

문제 2. 프림(Prim) 알고리즘을 이용하여 주어진 그래프의 최소 비용 신장 트리(MST)를 구하고자 한다.

[배점 : 20점]

\*\*\*\*\*

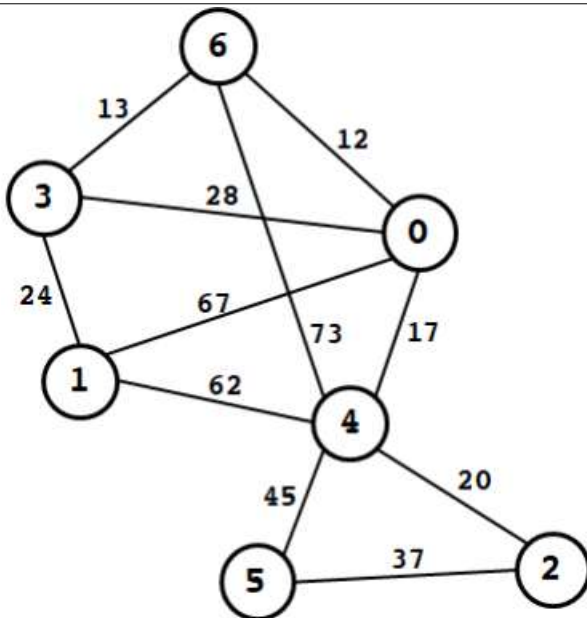
[ 프림 알고리즘 설명 ]

프림(Prim) 알고리즘은 가장 적은 비용으로 그래프의 모든 노드를 연결하기 위한 최소 비용 신장 트리(MST, Minimum Spanning Tree)를 만드는 대표적인 알고리즘이다. 아래 그림과 같이 도로를 건설하고자 할 때 최소한의 비용으로 하고자 한다. 아래의 설명은 이러한 최소 비용과 함께 사이클이 없는 신장 트리(Spanning Tree)를 구성하는 진행과정을 보여주고 있다.

노드=정점=도시 : 그래프에서 동그라미 부분

간선=거리=비용 : 그래프에서 선 부분(간선번호)

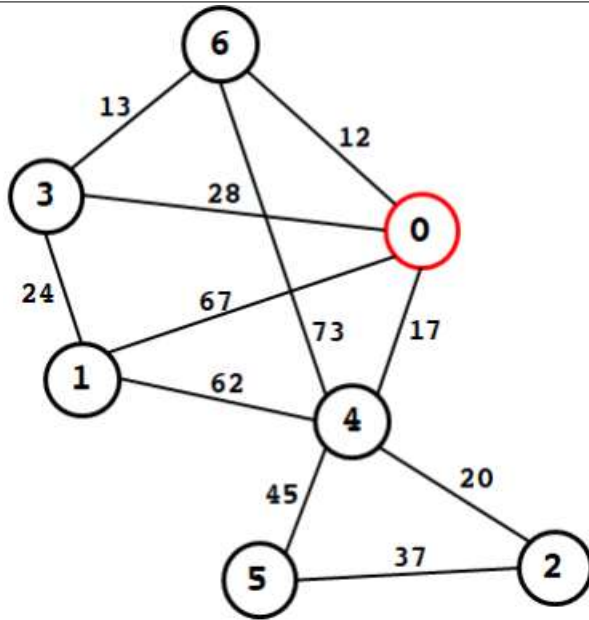
주의) 프림 알고리즘의 MST 간선 숫자 = 노드 숫자 -1



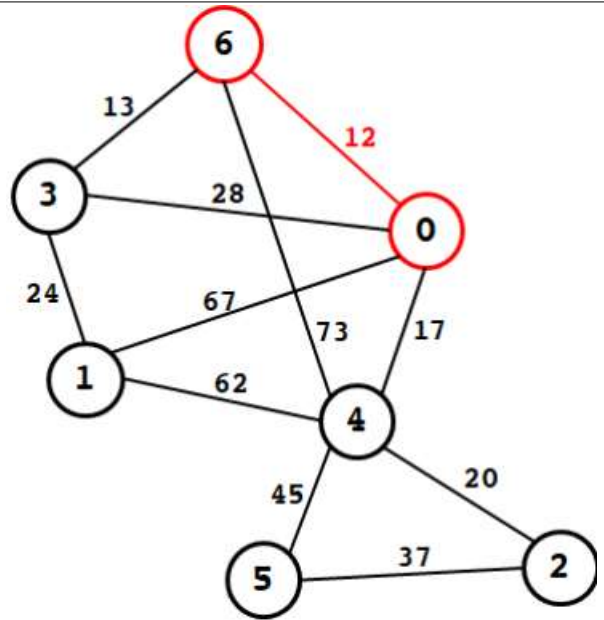
정점	0	1	2	3	4	5	6
0	0	67	INF	28	17	INF	12
1	67	0	INF	24	62	INF	INF
2	INF	INF	0	INF	20	37	INF
3	28	24	INF	0	INF	INF	13
4	INF	INF	INF	INF	0	INF	INF
5	INF	INF	INF	INF	INF	0	INF
6	INF	INF	INF	INF	INF	INF	0

- 주어진 그래프의 총 노드 : 7 개
- 주어진 그래프의 총 간선 : 11 개

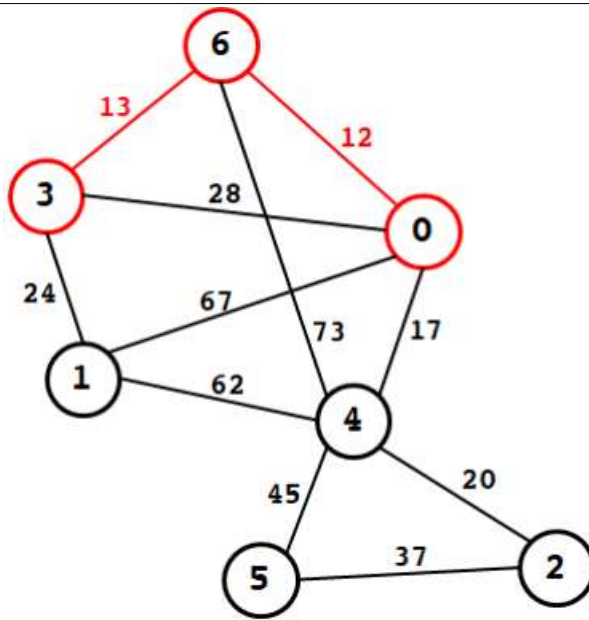
- 입력데이터 : 2차원 인접행렬
- 인접행렬의 INF는 무한 값을 의미하며 적절한 값으로 채워넣어서 문제 풀이할 것
- \* 2-1) 번 문제 : 4행부터 인접행렬 완성하기



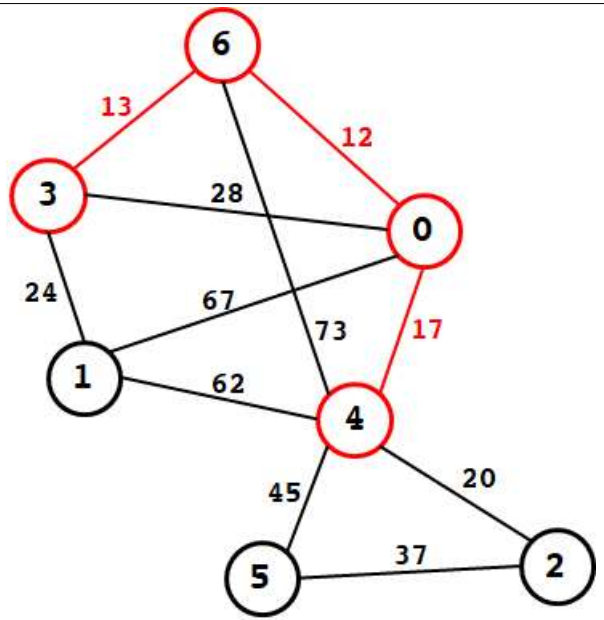
1) 정점 0 에서 시작



2) 간선 가중치가 가장 작은 간선인 6(정점 0과 6)을 선택하여 연결



3) 다음 간선 가중치가 작은 간선인 3(정점 6과 3)을 연결



4) 다음 간선 가중치가 작은 간선인 4(정점 0과 4)를 연결

<p>5) 다음 간선 가중치가 작은 간선인 2(정점4과 2)를 연결</p>	<p>6) 다음 간선 가중치가 작은 간선인 1(정점3과 1)을 연결</p>

	<pre> Prim Algorithm ==Prim's algorithm MST(Minimum Spanning Tree)== 6 노드의 가중치(edge): 12 3 노드의 가중치(edge): 13 4 노드의 가중치(edge): 17 2 노드의 가중치(edge): 20 1 노드의 가중치(edge): 24 5 노드의 가중치(edge): 37  가중치 합= 123 </pre>
<p>7) 다음 간선 가중치가 작은 간선인 5(정점2과 5)를 연결</p>	<p>- 결과값</p>

### [문제 설명]

- ◎ 주어진 프로그램은 프림 알고리즘을 구현하고 있다.
- ◎ 본 문제는 소스코드에서 표시된 “/\* ★ \*/” 영역을 수정하여 프림 알고리즘이 올바르게 작동할 수 있도록 채워 넣어야 한다.(주석문을 지우고 작성할 것)
  - 주어진 모범 답안을 실행해 보면 [그림2]와 같은 결과화면으로 출력되며, 출력 결과가 일치될 수 있도록 [그림1]을 수정하여 프로그램을 작성해야 한다.
  - 수정해야할 소스는 2-1) 5점, 2-2) 10점, 2-3) 5점으로 총 3부분을 수정 완성해야 한다.

- 참고 : 위의 프림 알고리즘 진행과정의 설명 내용과 제공되는 소스의 주석을 적극적으로 참조하여 구현한다.

```

KOCCA [Problem 2]
[문제2] 모범답안
수험번호: 수험번호 기재
성명: 성명 기재

Prim Algorithm
==Prim's algorithm MST(Minimum Spanning Tree)==
6 번 노드의 가중치(edge): 67
4 번 노드의 가중치(edge): 67
3 번 노드의 가중치(edge): 67
1 번 노드의 가중치(edge): 67
1 번 노드의 가중치(edge): 9999
1 번 노드의 가중치(edge): 9999

가중치 합= 20266
  
```

[그림1] 문제풀이 실행파일

```

KOCCA [Problem 2]
[문제2] 모범답안
수험번호: 수험번호 기재
성명: 성명 기재

Prim Algorithm
==Prim's algorithm MST(Minimum Spanning Tree)==
6 번 노드의 가중치(edge): 12
3 번 노드의 가중치(edge): 13
4 번 노드의 가중치(edge): 17
2 번 노드의 가중치(edge): 20
1 번 노드의 가중치(edge): 24
5 번 노드의 가중치(edge): 37

가중치 합= 123
  
```

[그림2] 모범답안 실행파일

## [제공 자료]

### ◎ 실행파일(참고용)

- Prob2\_2021\_Prim\_문제풀이.exe : 참고용 실행파일([그림1] 문제풀이 실행파일 >> 수정할 문제)
- Prob2\_2021\_Prim\_모범답안.exe : 참고용 실행파일([그림2] 모범답안 실행파일 결과화면 나눔)

### ◎ 문제(답안 작성용) 폴더

- 응시자가 작성해야 하는 프로그램
- 프로젝트-소스의 '★' 부분을 확인, 참고할 것.
- 작성 환경 및 라이브러리 : VisualStudio 2019