

Q1

Q1.1

(1) $1 : [2, 4]$ $2 : [1, 3]$

$3 : [2, 4]$ $4 : [1, 3]$

(2) connected.

이유: $1 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 1$ 존재.

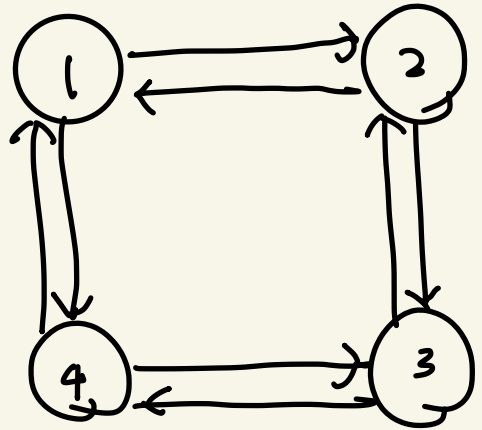
$1 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 1$ 존재.

$1 \rightarrow 4$, $4 \rightarrow 1$ 존재.

$2 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 2$ 존재.

$2 \rightarrow 4$, $4 \rightarrow 2$ 존재.

$3 \rightarrow 4$, $4 \rightarrow 3$ 존재.



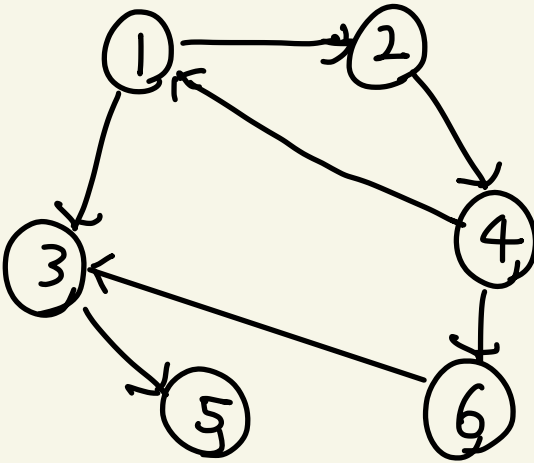
따라서 모든 정점이 어떤 모든 정점에 도달할 수 있으므로 strongly connected이고, 이는 directed graph이기 때문에 정의에 따라 connected component 이다. graph is connected.

Q.1.2

(1)

0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0

(2)



(3) cyclic 이려면, 적어도 하나의 cycle 이 graph 에 존재해야 한다. 01 case, \hookrightarrow length 3인 path (start, end 같음.)
 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ 로 cycle 존재.

\therefore cyclic 이다

Q2

(1) $[(1, 2, 2), (1, 4, 6),$
 $(2, 3, 3), (2, 4, 0),$
 $(2, 5, 5), (3, 5, 1),$
 $(4, 5, 9)]$

이

(2) edge list를 edge에 대하여 오름 차순 정렬.

$[(1, 2, 2), (2, 3, 3),$
 $(2, 5, 5), (1, 4, 6),$
 $(3, 5, 1), (2, 4, 0),$
 $(4, 5, 9)]$

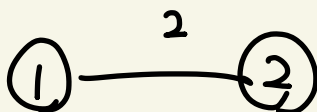
edge 의 가중치로 오름차순으로 진행

(2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 순으로 진행)

Step1. 2

MST

[(1, 2, 2)]



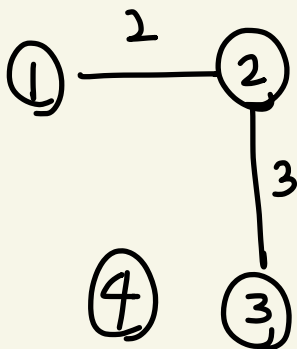
이유: edge 1-2는
cycle 생성 x



Step2. 3

MST

[(1, 2, 2),
(2, 3, 3)]

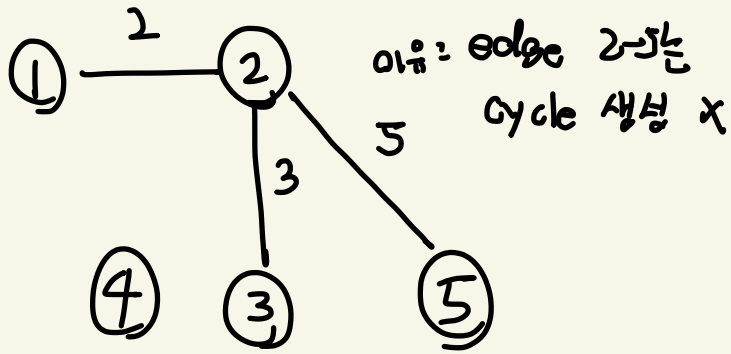


이유: edge 2-3는
cycle 생성 x



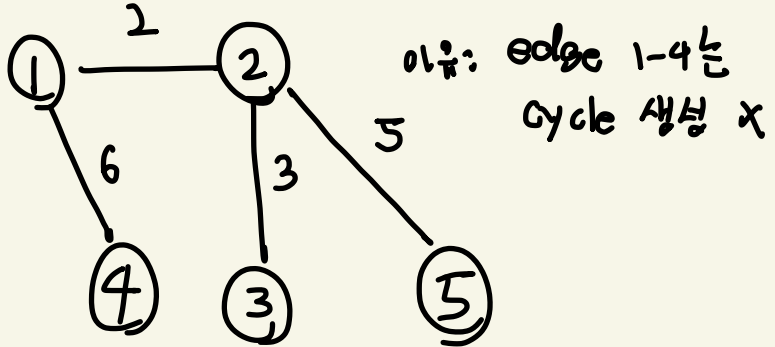
step 3. 5
MST

[(1, 2, 2),
(2, 3, 3),
(2, 5, 5)]



step 4. 6
MST

[(1, 2, 2),
(2, 3, 3),
(2, 5, 5),
(1, 4, 6)]



step 5. 7 edge 3-5는 cycle 생성 o, 연결 x

step 6. 8 edge 2-4는 cycle 생성 o, 연결 x

step 7. 9 edge 4-5는 cycle 생성 o, 연결 x

edge list of MST:

$[(1, 2, 2), (2, 3, 3), (2, 5, 5), (1, 4, 6)]$

MST의 total weight: $2+3+5+6=16$

122