

# HW07 Answer

## P1 (20pts)

Let  $T$  be a minimum spanning tree (MST) of  $G$  and  $T$  includes  $e$ . We can replace  $e$  by another edge  $e'$  which is also on the cycle and is not included in  $T$ . Then, we can obtain a new spanning tree  $T'$  and  $w(T') \leq w(T)$ , as  $w(e') \leq w(e)$ . Therefore,  $T'$  is a MST of  $G$ . It is also a MST of  $G'$ , as  $T'$  does not include  $e$  and both  $G$  and  $G'$  have the same number of vertices.

- 다양한 답안이 존재해서 notation, 부등호 방향 등 사소한 실수는 1점씩 감점하고 이외에 대부분 어느 이상의 점수를 부여함.

## P2 (20pts)

(a) [10pts]  $((a, e), (a, b), (e, f), (f, g), (b, c), (d, e), (g, h))$

- order 틀린 경우 3점 감점
- order을 알 수 없는 경우 3점 감점
- 누락된 edge 1개에 1점씩 감점
- 다른 설명이나 그래프 없이 weight만 나열한 경우 0점

(b) [10pts]  $((f, g), (a, e), (a, b), (e, f), (b, c), (d, e), (g, h))$

- order 틀린 경우 3점 감점
- order을 알 수 없는 경우 3점 감점
- 누락된 edge 1개에 1점씩 감점
- 다른 설명이나 그래프 없이 weight만 나열한 경우 0점

## Problem3 (40pts)

(a) [2pts]  $((1,3), (1,4), (3,5), (5,2))$

- 부분 점수 없음

(b) [2pts]  $((1,3), (1,4), (3,5), (5,2))$

- 부분 점수 없음

(c) [10pts] 각각 2점

$$L^{(0)} = \begin{pmatrix} 0 & \infty & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & \infty & 0 & \infty \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix} \quad L^{(1)} = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 6 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$$

$$L^{(2)} = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 4 & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix} \quad L^{(3)} = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 4 & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix} \quad L^{(4)} = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 4 & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$$

(d) [6pts] 각각 2점

$$L^{(0)} = \begin{pmatrix} 0 & \infty & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & \infty & 0 & \infty \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix} \quad L^{(2)} = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 4 & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix} \quad L^{(4)} = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 4 & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$$

(e) [20pts] 각각 2점

$k$	$d$	$\pi$
1	$\begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 6 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} NIL & 1 & 1 & 1 & 1 \\ NIL & NIL & NIL & NIL & NIL \\ NIL & NIL & NIL & NIL & 3 \\ NIL & 4 & NIL & NIL & 4 \\ NIL & 5 & NIL & NIL & NIL \end{pmatrix}$
2	$\begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 6 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} NIL & 1 & 1 & 1 & 1 \\ NIL & NIL & NIL & NIL & NIL \\ NIL & NIL & NIL & NIL & 3 \\ NIL & 4 & NIL & NIL & 4 \\ NIL & 5 & NIL & NIL & NIL \end{pmatrix}$
3	$\begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} NIL & 1 & 1 & 1 & 3 \\ NIL & NIL & NIL & NIL & NIL \\ NIL & NIL & NIL & NIL & 3 \\ NIL & 4 & NIL & NIL & 4 \\ NIL & 5 & NIL & NIL & NIL \end{pmatrix}$
4	$\begin{pmatrix} 0 & 6 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} NIL & 1 & 1 & 1 & 3 \\ NIL & NIL & NIL & NIL & NIL \\ NIL & NIL & NIL & NIL & 3 \\ NIL & 4 & NIL & NIL & 4 \\ NIL & 5 & NIL & NIL & NIL \end{pmatrix}$
5	$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 1 & 4 & 2 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 4 & 0 & \infty & 1 \\ \infty & 2 & \infty & 0 & 4 \\ \infty & 3 & \infty & \infty & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} NIL & 5 & 1 & 1 & 3 \\ NIL & NIL & NIL & NIL & NIL \\ NIL & 5 & NIL & NIL & 3 \\ NIL & 4 & NIL & NIL & 4 \\ NIL & 5 & NIL & NIL & NIL \end{pmatrix}$

## Problem4 (20pts)

```

MODIFIED-CUT-ROD(p, n, c)
  Let r[0:n] be a new array
  r[0] = 0
  for i = 1 to n
    q = p[i]    // the case of no cuts --- 없으면 1점 감점
    for j = 1 to i - 1
      q = max(q, p[j] + r[i-j] - c)
    r[i] = q
  return r[n]

```

- inner loop 10점, outer loop 10점
- 예시 답안과 다르게 짠 경우에도 구현된 로직이 맞으면 점수 부여
- algorithm이 아닌 줄글로 풀어 적은 경우 10점 감점
- bracket, 배열 선언 등 사소한 실수 1점씩 감점