Midterm

1. 2 1 3 4 10 12 6 9 5

   Step1 : 2 ,1 3, 4, 10, 12, 6, 9, 5

   Step2 : j=1 →A[7]=5 이고 A[1]<=5이므로 i++한 후 A[1]과 A[1] change → 2,1,3,4,10,12,6,9,5

   Step3: j=2→ A[2]<=5이므로 i++한 후 A[2]와 A[2] change→ 2,1,3,4,10,12,6,9,5

   Step4 : j=3,4, 도 반복적으로 A[i]와 A[j] change 최종 i=4→2,1,3,4,10,12,6,9,5

   Step5: j=5,6,7,8은 A[j]가 A[r]=5보다 크므로 그대로 → 2,1,3,4,10,12,6,9,5

   Step6: exchange A[4+1]=5 and A[9]=10 and return 5→ 2,1,3,4,5,12,6,9,10

2. (1)

A1: 2×5, A2: 5×4, A3: 4×6, A4: 6×2, A5: 2×3

$$m(1,3) = \begin{cases} M(1,2) + 2\times4\times6 = 88 \\ M(2,3) + 2\times5\times6 = 180 \end{cases}$$

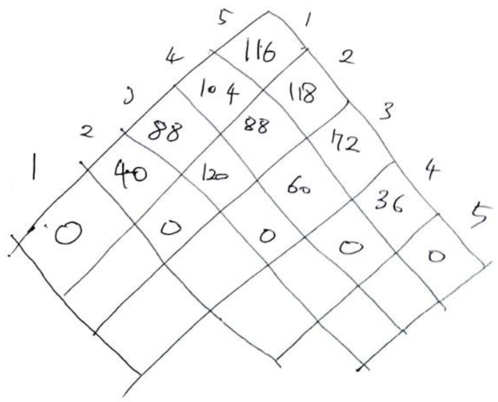
$$M(3,5) = \begin{cases} M(3,4) + 4\times2\times3 = 72 \\ M(4,5) + 4\times6\times3 = 108 \end{cases}$$

$$M(2,4) = \begin{cases} M(2,3) + 5\times6\times2 = 180 \\ M(3,4) + 5\times4\times2 = 88 \end{cases}$$

$$M(1,4) = \begin{cases} M(2,4) + 2\times5\times2 = 108 \\ M(1,2) + M(3,4) + 2\times4\times2 = 104 \\ M(1,3) + 2\times6\times2 = 112 \end{cases}$$

$$M(1,5) = \begin{cases} M(2,5) + 2\times5\times3 = 148 \\ M(1,2) + M(3,5) + 2\times4\times3 = 136 \\ M(1,3) + M(4,5) + 2\times6\times3 = 160 \\ M(1,4) + 2\times2\times3 = 116 \end{cases}$$

$$M(2,5) = \begin{cases} M(3,5) + 5\times4\times3 = 132 \\ M(2,3) + M(4,5) + 2\times4\times3 = 120 \\ M(2,4) + 5\times2\times3 = 118 \end{cases}$$



(2) m(1,5)의 minimum number는 위에서 구한것과 같이 116이다.

3. matroid는 greedy 알고리즘이 최적해를 가려낼 수 있는 경우인지를 판별해주는 공간이다. 모든 greedy한 경우에 적용할 수 있지는 않아서 greedy 알고리즘이 최적해를 낼 수 있는 문제를 매트로이드로 항상 풀 수 있지는 않다.

first property of the notion of a matroid는 heredity이다. Heredity의 뜻은 집합 A가 I에 속한다고 가정하면 A의 부분집합 중 B는 I에 속한다는 뜻이다. 이를 증명해보자

A를 부분집합으로 가지는 L이라는 집합이 있다고 가정하자. 만약 A가 B를 부분집합으로 가진다면 |A|<=|L|이고 |B|<=|A|이므로 B는 L에 속한다고 할 수 있다. 따라서 이를 통해 heredity의 속성을 증명해낼 수 있다.

4. G(V,E)는 node의 집합 V와 edge의 집합 E로 이로이진 graph이다.

edge정보를 저장하기 위해서는 총 O(E)만큼이 필요하고

node x에서 y로 이어지는 edge의 cost를 아는데 걸리는 시간복잡도는 O(V)만큼 필요하다

따라서 주어진 graph의 시간복잡도는 O(V+E) 이다.