

Group Activity 13

(3인 혹은 4인으로 팀을 구성하여 아래의 문제를 푼다. 팀 구성은 매 시간마다 달라져도 된다.)

팀원1: _____

팀원2: _____

팀원3: _____

팀원4: _____

1. 길이가 N 인 막대기가 있다. 이 막대기를 적당한 길이의 여러 개의 조각으로 잘라서 팔려고 한다. 단, 잘라진 막대기 조각들의 길이는 모두 정수여야 한다. 막대기의 가격은 막대기의 길이에 따라 다르며, 막대기의 길이에 비례하지는 않는다. 1에서 N 사이의 모든 정수 k 에 대해서 길이가 k 인 막대기의 가격 $\{v_i \mid i = 1, 2, \dots, N\}$ 이 입력으로 주어진다. 주어진 막대기를 어떻게 잘라서 팔아야 가격의 합이 최대가 되는지 계산하는 순환식을 고안하라. 예를 들어 $N = 8$ 이고 가격이 아래의 표와 같다면 길이가 2와 6인 2개의 조각으로 자르는 것이 최선이며, 이때 가격의 합은 $5 + 17 = 22$ 이다.

길이 (i)	1	2	3	4	5	6	7	8
가격 (v_i)	1	5	8	9	10	17	17	20

2. Floyd-Warshall 알고리즘을 응용하여 가중치 방향 그래프의 모든 정점 쌍들간의 최단경로의 “개수”를 구하고자 한다. 그래프의 정점 집합은 $V = \{1, 2, \dots, n\}$ 이고, $w(u, v)$ 는 정점 u 를 v 로 연결하는 에지의 가중치이다. $c_{i,j}^k$ 는 “정점 i 에서 정점 집합 $\{1, 2, \dots, k\}$ 에 속한 정점들만을 지나서 정점 j 까지 가는 경로들 중에 최단인 경로의 개수”이다. 모든 정점 쌍들간의 최단경로의 개수를 계산하기 위해서 값 $c_{i,j}^k$ 에 대한 적절한 순환식을 세워라.