

친구인가? (Disjoint-Set : Union&Find)

오늘은 새 학기 새로운 반에서 처음 시작하는 날이다. 현수네 반 학생은 N명이다. 현수는 각 학생들의 친구관계를 알고 싶다.

모든 학생은 1부터 N까지 번호가 부여되어 있고, 현수에게는 각각 두 명의 학생은 친구 관계가 번호로 표현된 숫자쌍이 주어진다. 만약 (1, 2), (2, 3), (3, 4)의 숫자쌍이 주어지면 1번 학생과 2번 학생이 친구이고, 2번 학생과 3번 학생이 친구, 3번 학생과 4번 학생이 친구이다. 그리고 1번 학생과 4번 학생은 2번과 3번을 통해서 친구관계가 된다.

학생의 친구관계를 나타내는 숫자쌍이 주어지면 특정 두 명이 친구인지를 판별하는 프로그램을 작성하세요. 두 학생이 친구이면 "YES"이고, 아니면 "NO"를 출력한다.

■ 입력설명

매개변수 n에 반 학생수인 자연수 $N(1 \leq N \leq 1,000)$ 이 주어집니다.

매개변수 nums에 $M(1 \leq M \leq 3,000)$ 개의 숫자쌍이 주어집니다.

매개변수 s1, s2에 두 학생이 친구인지 확인해야 하는 학생번호가 주어집니다.

■ 출력설명

"YES"또는 "NO"를 반환합니다.

■ 매개변수 형식 1

9, [[1, 2], [2, 3], [3, 4], [1, 5], [6, 7], [7, 8], [8, 9]], 3, 8

■ 반환값 형식 1

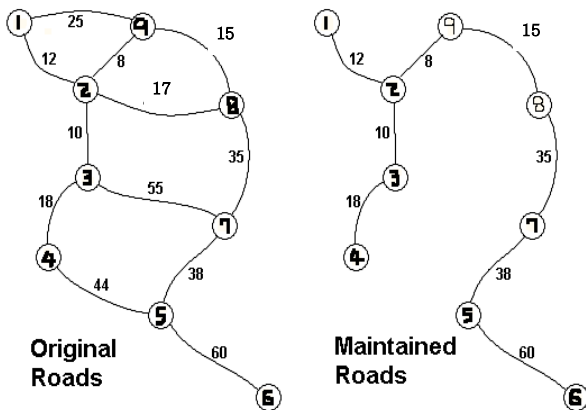
NO

원더랜드(최소스패닝트리 : 크루스칼, Union&Find 활용)

원더랜드에 문제가 생겼다. 원더랜드의 각 도로를 유지보수하는 재정이 바닥난 것이다.

원더랜드는 모든 도시를 서로 연결하면서 최소의 유지비용이 들도록 도로를 선택하고 나머지 도로는 폐쇄하려고 한다.

아래의 그림은 그 한 예를 설명하는 그림이다.



위의 지도는 각 도시가 1부터 9로 표현되었고, 지도의 오른쪽은 최소비용 196으로 모든 도시를 연결하는 방법을 찾아낸 것이다.

입력설명

매개변수 n 에 도시의 개수 $N(1 \leq N \leq 100)$ 이 주어집니다.

매개변수 $edges$ 에 $E(1 \leq E \leq 1,000)$ 개의 각 도로에 대한 정보를 나타내는 세 정수 A, B, C 의 순서쌍 정보가 주어집니다. 이는 A 번 도시와 B 번 도시가 유지비용이 C 인 도로로 연결되어 있다는 의미이다.

출력설명

모든 도시를 연결하면서 드는 최소비용을 반환합니다.

매개변수 형식 1

9, [[1, 2, 12], [1, 9, 25], [2, 3, 10], [2, 8, 17], [2, 9, 8], [3, 4, 18], [3, 7, 55], [4, 5, 44], [5, 6, 60], [5, 7, 38], [7, 8, 35], [8, 9, 15]]

반환값 형식 1

196

이분검색

임의의 N개의 숫자가 입력으로 주어집니다. N개의 수를 오름차순으로 정렬한 다음 N개의 수 중 한 개의 수인 M이 주어지면 이분검색으로 M이 정렬된 상태에서 몇 번째에 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요. 단 중복값은 존재하지 않습니다.

■ 입력설명

매개변수 nums에 $N(3 \leq N \leq 1,000,000)$ 개의 수열이 주어집니다.

매개변수 m에 M이 주어집니다.

■ 출력설명

정렬 후 M의 값의 위치 번호를 반환한다.

■ 매개변수 형식 1

[23, 87, 65, 12, 57, 32, 99, 81], 32

■ 반환값 형식 1

3

2차원 배열 이분검색

각 행과 각 열이 오름차순으로 되어 있는 2차원 배열이 주어지면 가장 효율적인 방법으로 특정 숫자는 찾는 프로그램을 작성해보세요.

■ 입력설명

매개변수 matrix에 $N \times M$ ($3 \leq N$, $M \leq 100$) 크기의 2차원 배열이 주어집니다.

매개변수 target에 2차원 배열에서 찾아야 할 숫자가 주어집니다. 2차원 배열에 target 숫자는 반드시 존재합니다.

■ 출력설명

target 숫자의 행과 열 좌표를 반환합니다.

■ 매개변수 형식 1

[[1, 6, 9, 12], [3, 7, 10, 14], [5, 8, 13, 17], [15, 18, 20, 23]], 8

■ 반환값 형식 1

[2, 1]

랜선자르기(결정알고리즘)

엘리트 학원은 자체적으로 K개의 랜선을 가지고 있다. 그러나 K개의 랜선은 길이가 제각각이다. 선생님은 랜선을 모두 N개의 같은 길이의 랜선으로 만들고 싶었기 때문에 K개의 랜선을 잘라서 만들어야 한다. 예를 들어 300cm 짜리 랜선에서 140cm 짜리 랜선을 두 개 잘라내면 20cm 은 버려야 한다. (이미 자른 랜선은 붙일 수 없다.)

편의를 위해 랜선을 자를 때 손실되는 길이는 없다고 가정하며, 기존의 K개의 랜선으로 N개의 랜선을 만들 수 없는 경우는 없다고 가정하자. 그리고 자를 때는 항상 센티미터 단위로 정수 길이만큼 자른다고 가정하자. N개보다 많이 만드는 것도 N개를 만드는 것에 포함된다. 이때 만들 수 있는 최대 랜선의 길이를 구하는 프로그램을 작성하시오.

■ 입력설명

매개변수 nums에 K개의 각 랜선의 길이가 주어집니다. 매개변수 n에 N이 주어집니다. K는 1이상 10,000이하의 정수이고, N은 1이상 1,000,000이하의 정수이다. 그리고 항상 $K \leq N$ 이다. K개의 각 랜선의 길이는 센티미터 단위의 $2^{31} - 1$ 이하의 자연수로 주어집니다.

■ 출력설명

N개를 만들 수 있는 랜선의 최대 길이를 센티미터 단위의 정수로 반환합니다.

■ 매개변수 형식 1

[802, 743, 457, 539], 11

■ 반환값 형식 1

200

예제설명) 802cm 랜선에서 4개, 743cm 랜선에서 3개, 457cm 랜선에서 2개, 539cm 랜선에서 2개를 잘라내 모두 11개를 만들 수 있다.

뮤직비디오(결정알고리즘)

지니레코드에서는 불세출의 가수 조영필의 라이브 동영상을 DVD로 만들어 판매하려 한다. DVD에는 총 N 개의 곡이 들어가는데, DVD에 녹화할 때에는 라이브에서의 순서가 그대로 유지되어야 한다. 순서가 바뀌는 것을 우리의 가수 조영필씨가 매우 싫어한다. 즉, 1번 노래와 5번 노래를 같은 DVD에 녹화하기 위해서는 1번과 5번 사이의 모든 노래도 같은 DVD에 녹화해야 한다. 또한 한 노래를 쪼개서 두 개의 DVD에 녹화하면 안된다.

지니레코드 입장에서는 이 DVD가 팔릴 것인지 확신할 수 없기 때문에 이 사업에 낭비되는 DVD를 가급적 줄이려고 한다. 고민 끝에 지니레코드는 M 개의 DVD에 모든 동영상을 녹화하기로 하였다. 이 때 DVD의 크기(녹화 가능한 길이)를 최소로 하려고 한다. 그리고 M 개의 DVD는 모두 같은 크기여야 제조원가가 적게 들기 때문에 꼭 같은 크기로 해야 한다.

■ 입력설명

매개변수 $nums$ 에 $N(1 \leq N \leq 1,000)$ 개의 노래 길이가 분 단위로 주어집니다.

매개변수 m 에 $M(1 \leq M \leq N)$ 이 주어진다. 부른 곡의 길이는 10,000분을 넘지 않는다고 가정한다.

■ 출력설명

DVD의 최소 용량 크기를 반환하세요.

■ 매개변수 형식 1

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9], 3

■ 반환값 형식 1

17

설명 : 3개의 DVD용량이 17분짜리이면 (1, 2, 3, 4, 5) (6, 7), (8, 9) 이렇게 3개의 DVD로 녹음을 할 수 있다. 17분 용량보다 작은 용량으로는 3개의 DVD에 모든 영상을 녹화할 수 없다.

■ 매개변수 형식 2

[6, 5, 8, 5, 6, 8, 7, 6, 6, 7], 3

■ 반환값 형식 2

24

마구간 정하기(결정알고리즘)

N개의 마구간이 수직선상에 있습니다. 각 마구간은 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ 의 좌표를 가지며, 마구간간에 좌표가 중복되는 일은 없습니다.

현수는 C마리의 말을 가지고 있는데, 이 말들은 서로 가까이 있는 것을 좋아하지 않습니다. 각 마구간에는 한 마리의 말만 넣을 수 있고, 가장 가까운 두 말의 거리가 최대가 되게 말을 마구간에 배치하고 싶습니다.

C마리의 말을 N개의 마구간에 배치했을 때 가장 가까운 두 말의 거리가 최대가 되는 그 최대 값을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

입력설명

매개변수 nums에 $N(3 \leq N \leq 200,000)$ 개의 마구간 좌표 $x_i(0 \leq x_i \leq 1,000,000,000)$ 가 주어집니다. 매개변수 c에 $C(2 \leq C \leq N)$ 가 주어집니다.

출력설명

첫 줄에 가장 가까운 두 말의 최대 거리를 출력하세요.

매개변수 형식 1

[1, 2, 8, 4, 9], 3

반환값 형식 1

3

매개변수 형식 2

[1, 3, 6, 11, 18, 27, 38, 41, 56, 73, 92, 113], 8

반환값 형식 2

10

제품 이동

섬이 많은 나라로 유명한 인도네시아는 $N(1 \leq N \leq 10,000)$ 개의 섬으로 이루어진 나라이다. 이 섬들은 다리로 연결되어 있는데, 각 다리는 통과하려면 무게제한이 있다. 이 무게제한을 넘어가는 무게가 다리를 이용하면 다리는 무너지게 된다.

엘리트 무역회사는 이들 섬 중 2개에 공장이 있는데 항상 두 공장에서 서로 제품을 이동하는 작업을 한다. 섬의 개수 N 과 각 섬을 연결하는 다리 정보가 주어지면 한 번의 이동으로 옮길 수 있는 제품의 최대 무게를 구하세요. 단 다리를 건널 수 있는가의 무게제한은 제품의 무게로만 계산한다.

입력설명

매개변수 N 이 주어지고, 매개변수 `edges`배열에 각 다리의 정보가 주어집니다.

`edges` 배열의 각 행은 다리에 대한 정보를 나타내는 세 자연수 $A, B(1 \leq A, B \leq N), C(1 \leq C \leq 1,000,000,000)$ 가 주어진다.

세 자연수의 의미는 A 섬과 B 섬이 다리가 연결되어 있으며, 다리를 이동하는 제품의 최대 무게는 C 라는 의미이다.

마지막 매개변수 s 와 e 에 두 공장이 있는 섬의 번호가 주어진다.

출력설명

첫째 줄에 답을 출력한다.

매개변수 형식

5, [[1, 2, 5], [1, 3, 3], [1, 4, 2], [2, 4, 2], [3, 4, 4], [4, 5, 3]], 1, 5

반환값 형식

3