

# CSP模拟题

题目	医院修建	广州塔	骑车	党
程序名	hospital.cpp	tower.cpp	bicycle.cpp	party.cpp
输入文件	hospital.in	tower.in	bicycle.in	party.in
输出文件	hospital.out	tower.out	bicycle.out	party.out
时间限制	1s	1s	2s	2s
空间限制	512M	512M	512M	512M
数据点数	20	10	20	10

## 医院修建

限制：1s+512M

### 题目描述

现在有个  $n$  个城市的国家，初始这些城市互不连通。现在国王可以从  $n$  个城市中选出一些城市，并在选择的每座城市上修建一所医院，若要在第  $i$  个城市上修建医院需要花费  $C_i$  元钱，特别的若  $C_i = -1$  这个城市则无法修建医院。同时，国王还可以从  $m$  条道双向路中选出一些进行修建，若选择了第  $i$  条道路进行修建，可以使得城市  $u_i$  和  $v_i$  联通，并花费  $w_i$  元钱。现在国王希望每个城市最后都可以到达医院，他想知道最小的花费 是多少钱。

### 输入描述

第一行两个整数  $n, m$ 。接下来一行  $n$  个整数，第  $i$  个数字代表在第  $C_i$ 。如果是  $C_i = -1$  则代表不能第  $i$  个城市修建医院。接下来  $m$  行，其中第  $i$  行表示  $u_i, v_i, w_i$ 。

### 输出描述

一行一个数字表示最小的花费，如果无法满足国王的要求就输出“**No Solution!**”（不 包含引号）。

### 样例输入

```
4 3
1 9 9 9
1 2 3
1 3 4
1 4 5
```

## 样例输出

---

13

## 数据范围及提示

---

对于所有测试点:  $1 \leq n, m \leq 10^6, 1 \leq w, -1 \leq C_i \leq 10^9, 1 \leq u_i, v_i \leq n$ 。

子任务1 (测试点1-6) , 满足  $1 \leq n, m \leq 5$ , 分值30。

子任务2 (测试点7-10) , 满足  $1 \leq n, m \leq 1000$ , 分值20。

子任务3 (测试点11-20) , 分值50。

# 广州塔

---

限制：1s+512M

## 题目描述

---

张三来到了广州的著名经典广州塔，他坐电梯来到了广州塔的第 $K$ 层。

张三要开始表演他的行为艺术，已知张三有 $n$ 个行为艺术需要表演，其中第 $i$ 个表演可以用一个二元组 $(a, b)$ 来表示，表示张三需要先向下走 $a$ 层楼，再向上走 $b$ 层楼。张三能顺利表演该行为艺术的条件为：张三在下楼的过程中，不能走到第一层以下的楼层（因为这些楼层不对外开放）。

为了让张三完成这些行为艺术的难度更低，这 $n$ 个行为艺术可以以任意的顺序执行。

你作为张三的好朋友，需要帮助张三确认他是否可以完成这 $n$ 个行为艺术，如果可以完成则输出 $YES$ ，否则输出 $NO$

## 输入描述

---

第一行一个整数 $T$ ，表示数据的组数

对于每一组数据，第一行两个整数 $n, K$ ，表示张三表演的行为艺术个数和他在广州塔的哪一层

接下来 $n$ 行，每行两个正整数 $a[i], b[i]$ ，如题目所述

## 输出描述

---

$T$ 行，每行一个 $YES$ 或者 $NO$ ，如题目所述

## 样例输入

```
3
3 4
2 4
3 2
5 10
2 5
2 1
5 6
4 3
4 1
8 5
4 8
2 5
```

## 样例输出

```
YES
NO
YES
```

## 数据范围及提示

对于10%的数据，有 $n \leq 10$

对于20%的数据，有 $n \leq 20$

对于另20%的数据，满足对于任意的 $i$ 有 $a[i] \leq b[i]$

对于另20%的数据，满足对于任意的 $i$ 有 $a[i] \geq b[i]$

对于另20%的数据，满足 $n \leq 1000$

对于100%的数据，有 $T \leq 5$ ， $n \leq 10^5$ 满足 $\max(a[i]), \max(b[i]), K \leq 10^9$

## 骑车

时限:2s+512M

## 题目描述

张三来到了一个国家

这个国家有 $n$ 个城市，每个城市有一个海拔 $alt[v]$

为了方便城市间的交通，这个国家有 $m$ 条双向道路，每条边连接 $u[i]$ 和 $v[i]$ ，边权为 $w[i]$

我们定义一条有向边 $(u, v)$ 的**坡度**为 $alt[v] - alt[u]$ ，比如说，假设有一条无向边 $(2, 5)$ ，城市2的海拔为10，城市5的海拔为18，则从2到5的坡度为8，从5到2的坡度为 $-8$ 。没错，坡度可以是负数。

张三现在骑着他的自行车在这个国家里游玩，他现在要从1号点骑到 $n$ 号点，由于骑车爬坡特别累，所以张三考虑通过绕路来规避经过坡度较大的边。张三希望骑车的总路程不超过 $S$ ，在满足总路程不超过 $S$ 的情况下，请最小化(张三选择的从1到 $n$ 的路径上，经过边的最大坡度)

如果无论如何骑行，总路程都大于 $S$ ，则请输出“NO”(不含引号)

## 输入描述

---

第一行三个整数 $n, m, S$ ，如题目所述  
接下来一行 $n$ 个非负整数，表示海拔 $alt[i]$ ，如题目所述  
接下来 $m$ 行，每行三个整数 $(u, v, w)$ ，如题目所述

## 输出描述

---

一行一个整数，如题目所述

## 样例输入

---

```
5 7 6
1 4 2 2 1
1 2 1
1 3 1
2 3 1
2 4 1
2 5 1
4 5 1
3 4 10
```

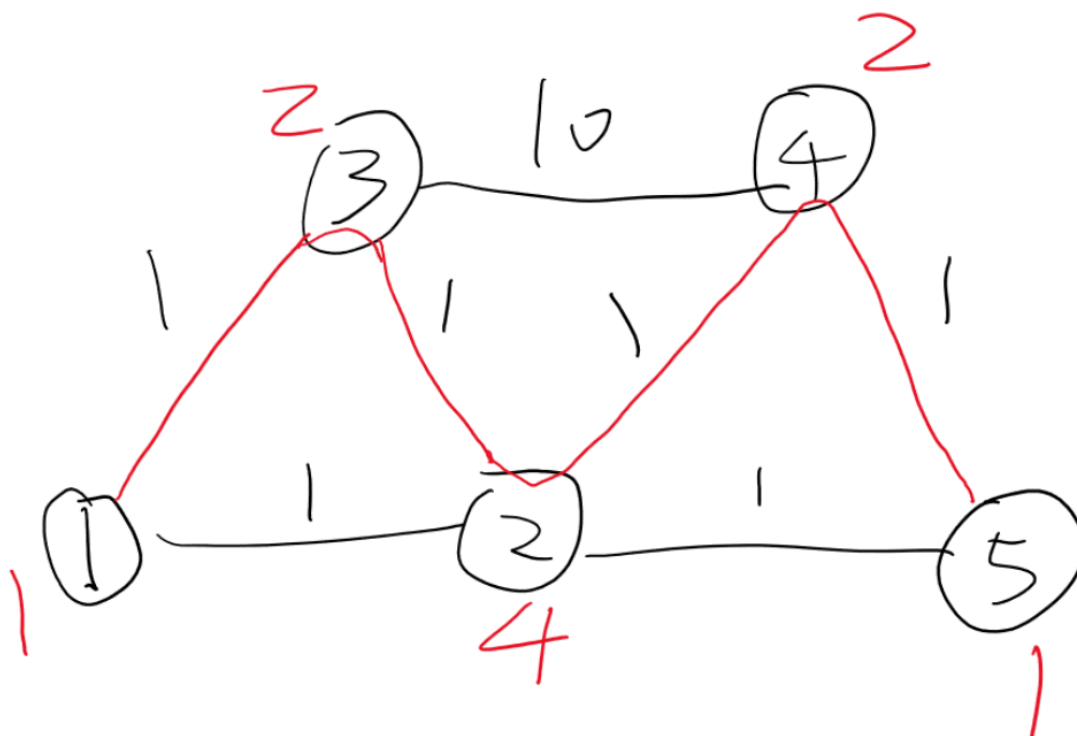
## 样例输出

---

```
2
```

## 数据范围及提示

---



上图为样例所输入的图

红色数字为每个城市的海拔，红色线条为张三骑车所经过的路线

最大的坡度在(3 - 2)的位置，坡度为2

对于15%的数据，有  $n, m \leq 100$

对于30%的数据，有  $n, m \leq 1000$

对于另15%的数据，有  $n, m \leq 100000$  满足所有的点中，只有两种海拔

对于另15%的数据，有  $n, m \leq 100000$  满足所有的点中，只有三种海拔

对于全部数据，有  $n, m \leq 100000$ ，满足  $\max(v[i]), \max(alt[i]), S \leq 10^9$

## 党<sup>2</sup>

时限：4s+512M

### 题目描述

给定有  $n$  个元素的集合  $P$ ，其中第  $i$  个元素中包含  $L_i, R_i, V_i$  三个值。

给定另一个有  $n$  个元素的集合  $Q$ ，其中第  $i$  个元素包含  $A_i, B_i, C_i$  三个值。

选择集合  $P$  中第  $x$  个元素和集合  $Q$  中第  $y$  个元素的收益为  $(r - l + 1) * V_x * C_y$ ，其中  $[l, r]$  为  $[L_x, R_x]$  和  $[A_y, B_y]$  的交集。你需要在集合  $P, Q$  中分别选出一个元素，使得收益最大

### 输入描述

第一行一个整数 $n$ ，如题目所述

接下来 $n$ 行，一行三个元素 $L_i, R_i, V_i$

接下来 $n$ 行，一行三个元素 $A_i, B_i, C_i$

## 输出描述

一行一个整数，如题目所述

## 样例输入

```
3
1 5 2
2 4 5
4 6 3
2 5 3
4 8 4
1 8 2
```

## 样例输出

```
45
```

## 数据范围及提示

样例为选 $P$ 中第二个和 $Q$ 中第一个，交集长度为3，总和为 $3 * 3 * 5 = 45$

对于30%的数据：满足 $n \leq 5000$

对于另30%的数据：满足 $V_i = 1$ 。

对于另20%的数据：满足 $L_i = A_i = 1$ 。

对于全部数据，所有数 $\leq 10^5$ ，且 $L_i \leq R_i, A_i \leq B_i$ 。

## ETOPS

时限: 2s+512M

## 题目描述

*ETOPS*为(*Extended – range Operations*)的缩写，中文翻译为：延程运行。*ETOPS*是国际民航管理机构专门为了保证双发飞机安全飞行而提出的一项特别的要求，指飞机的运行航路上有一点到合适机场的距离超过单发巡航速度状态下60分钟飞行（以双发涡轮发动机为动力的飞机）或超过一台发动机失效状态下180分钟飞行的运行。在确定航程时，假设飞机在标准条件下静止大气中以经批准的一台发动机不工作时的巡航速度飞行，在规定时间内飞抵最近的备降机场。这就是通常所说的*ETOPS*要求。

现在平面上有 $n$ 个机场，每个机场的坐标为 $x_i, y_i$ ，张三要开着一架油量无限的飞机，要从编号为 $S$ 的机场，飞到编号为 $T$ 的机场。为了保证安全，飞机的运行航路上，任意一点到合适机场的距离不得超过 $d$ 。那么这架飞机，从机场 $S$ 飞到机场 $T$ 的最短航路 $L$ 是多长呢？如果不存在一条从 $S$ 到 $T$ 的安全航路，请输出 $-1$

## 输入描述

---

第一行两个非负整数 $n, d, S, T$ 如题目所示

接下来 $n$ 行，每行两个整数  $x_i, y_i$ ， 如题目所示

## 输出描述

---

一个浮点数 $L$ ，如题目所示，四舍五入保留两位小数

## 样例输入

---

3 2 1 3  
3 3  
3 7  
6 7

## 样例输出

---

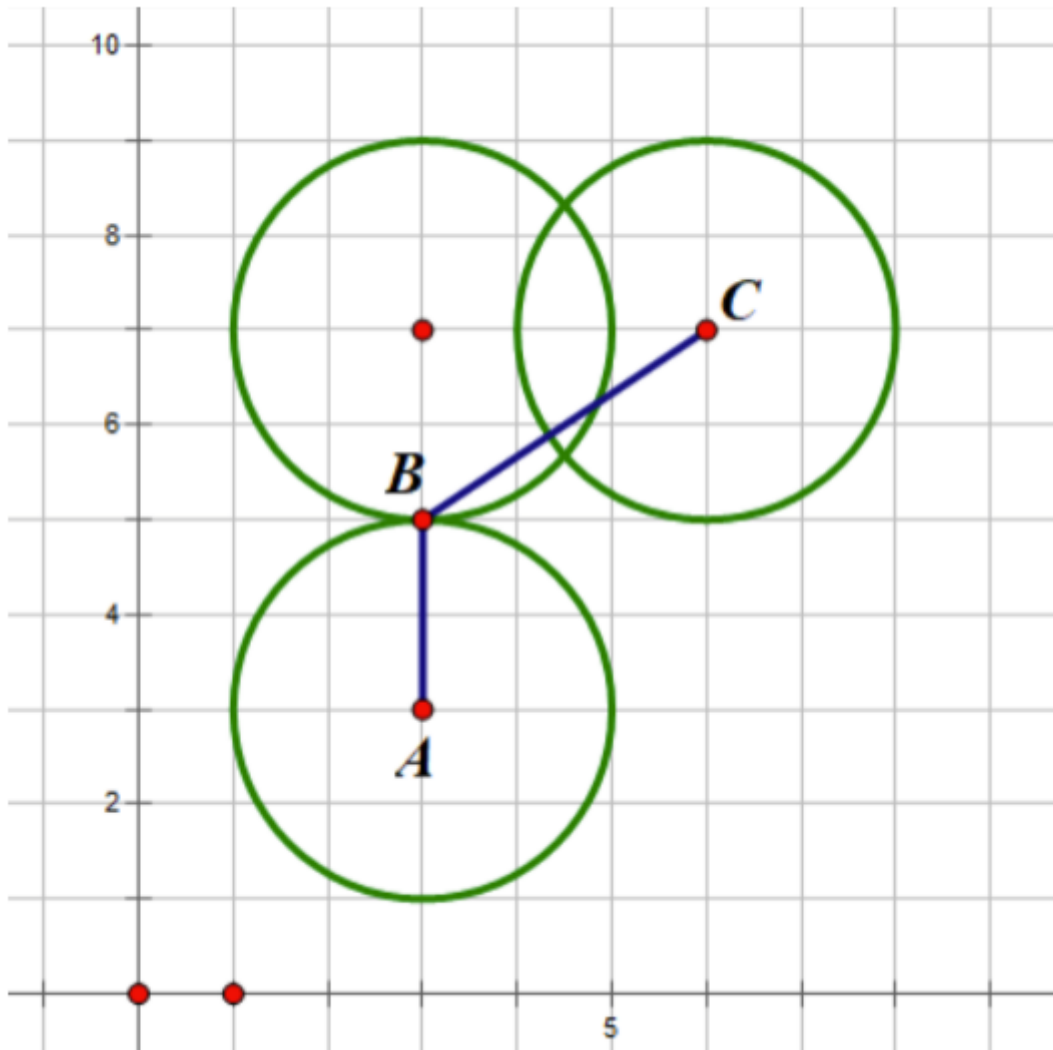
5.61

## 数据范围及提示

---

样例如图所示，飞机从A到C并不能直飞，需要绕道B点





对于10的数据, 有 $n \leq 2$

对于20的数据, 有 $n \leq 10$

对于30的数据, 有 $n \leq 30$

对于60的数据, 有 $n \leq 60$

对于100的数据, 有 $n \leq 100$ ,  $d, |x_i|, |y_i| \leq 10^4$