

CCF全国信息学奥林匹克联赛（NOIP2019）复赛

提高组 day2

（模拟试题）

一. 题目概况

题目名称	小象和老鼠	网络服务	秘密武器
程序文件名	lemouse	serves	weapon
输入文件名	lemouse.in	serves.in	weapon.in
输出文件名	lemouse.out	serves.out	weapon.out
每个测试点时限	1 秒	2 秒	2 秒
内存限制	128 MB	128 MB	128 MB
测试点数目	10	20	20
每个测试点分值	10	5	5
是否有部分分	无	无	无
试题类型	传统	传统	传统

二. 提交源程序文件名

对于 Pascal 语言	lemouse.pas	serves.pas	weapon.pas
对于 C 语言	lemouse.c	serves.c	weapon.c
对于 C++ 语言	lemouse.cpp	serves.cpp	weapon.cpp

小象和老鼠

(lemouse.pas/c/cpp)

题目描述

S 国的动物园是一个 $N \times M$ 的网格图，左上角的坐标是(1,1)，右下角的坐标是(N,M)。

小象在动物园的左上角，它想回到右下角的家里去睡觉，但是动物园中有一些老鼠，而小象又很害怕老鼠。动物园里的老鼠是彼此互不相同的。小象的害怕值定义为他回家的路径上可以看见的不同的老鼠的数量。若小象当前的位置为(x1,y1)，小象可以看见老鼠，当且仅当老鼠的位置(x2,y2)满足 $|x1-x2|+|y1-y2| \leq 1$ 。由于小象很困了，所以小象只会走一条最近的路回家，即小象只会向下或者向右走。现在你需要帮小象确定一条回家的路线，使得小象的害怕值最小。

输入格式

第一行包含两个用空格隔开的整数，N 和 M。

接下来一个 $N \times M$ 的矩阵表示动物园的地图。其中 A_{ij} 表示第 i 行第 j 列上老鼠的数量。若 $A_{ij}=0$ 则表示当前位置上没有老鼠(小象的家里也可能存在老鼠)。

输出格式

输出一个整数，表示路线最小的害怕值是多少。

样例输入

```
3 9
0 0 1 0 0 0 0 0 1
1 1 1 1 1 1 0 1 0
1 0 0 1 0 0 1 0 0
```

样例输出

```
9
```

数据范围与约定

对于 10% 的数据， $1 \leq N, M \leq 5$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq N, M \leq 1000$ ， $0 \leq A_{ij} \leq 100$ 。

网络服务

(serves.pas/c/cpp)

题目描述

S 国的网络系统由 N 个城市服务点和 M 条双向传输光缆构成。每个城市有一个评级 R_i 。每条光缆有一个传输时间 T_i 。我们规定 $d(i,j)$ 为城市 i 到城市 j 的最短传输时间（我们认为 $d(i,i)=0$ ）。现在城市之间有一种单向合作意愿。我们说城市 B 愿意与城市 A 建立合作关系，当且仅当对于所有满足 $d(A,C) \leq d(A,B)$ 的城市 C ，都有 $R(C) \leq R(B)$ 。一个城市的受欢迎程度 B_i 定义为愿意与其建立合作关系的城市数量。现在 S 国政府想知道所有城市的受欢迎程度之和 Sum 是多少。由于 S 国的网络系统规模有限，可以向你保证每个城市连接的光缆数目不超过 10 条，所有城市的受欢迎程度之和不超过 $30N$ 。

输入格式

第一行包含两个用空格隔开的整数， N 和 M 。

接下来 N 行表示每个城市的评级 R_i 。

接下来 M 行，每行三个整数， X_i 、 Y_i 、 T_i 表示城市 X_i 和城市 Y_i 之间有一条双向传输光缆，传输时间为 T_i 。

输出格式

输出一个整数，表示所有城市的受欢迎程度之和 Sum 。

样例输入

```
4 3
2
3
1
1
1 4 30
2 3 20
3 4 20
```

样例输出

```
9
```

数据范围与约定

对于 10% 的数据，满足 $N \leq 100$ 。

对于 40% 的数据，满足 $N \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据，满足 $N \leq 30000$, $1 \leq M \leq 5N$, $1 \leq R_i \leq 10$, $1 \leq T_i \leq 1000$, $Sum \leq 30N$ 。

秘密武器

(weapon.pas/c/cpp)

题目描述

S 国新研制了一种秘密武器，由排成一系列的 N 个发射器构成，每个发射器有一个 power 值 P_i ，武器系统有一个阈值 F 。武器发动攻击时，首先需要规定一对正整数参数 (a, len) ($a + len * 2 + F - 1 \leq N$)，表示位于区间 $[a, a + len - 1]$ 和区间 $[a + len + F, a + len * 2 + F - 1]$ 内的发射器同时工作。然而，当前后两段发射器的 power 值完全相同，即 $P[a + i] = P[a + len + F + i]$ ($0 \leq i < len$) 时，发射器会发生共振损坏武器系统。S 国当然不希望自己的秘密武器报废，于是他们想知道有多少对参数 (a, len) 会导致武器损坏。

输入格式

第一行两个正整数， N 和 F 。

第二行 N 个正整数，表示发射器的 power 值 P_i 。

输出格式

一个整数，表示会损坏武器系统的参数对数。

样例输入

```
11 4
1 1 1 4 1 -8 1 1 1 4 1
```

样例输出

6

数据范围与约定

对于 30% 的数据， $1 \leq N \leq 100$ 。

对于 60% 的数据， $1 \leq N \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq N \leq 100000$ ， $1 \leq F \leq N$ ， $-10^9 \leq P_i \leq 10^9$ 。