

全国青少年信息学奥林匹克联赛模拟考试

共 3 道题目，时间 3.5 小时

题目名	机器人	数列	虫洞
源文件	robot.cpp/c/pas	seq.cpp/c/pas	holes.cpp/c/pas
输入文件	robot.in	seq.in	holes.in
输出文件	robot.out	seq.out	holes.out
时间限制	1000MS	1000MS	1000MS
内存限制	256MB	256MB	256MB
测试点	20	10	10
测试点分值	5	10	10

评测环境

操作系统：Windows 7

CPU: Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 @ 2.60Ghz(2CPUs)

系统内存：2GB

Problem 1 机器人(robot.cpp/c/pas)

【题目描述】

早苗入手了最新的 Gundam 模型。最新款自然有着与以往不同的功能，那就是它能够自动行走，厉害吧。

早苗的新模型可以按照输入的命令进行移动，命令包括‘E’、‘S’、‘W’、‘N’四种，分别对应东南西北。执行某个命令时，它会向对应方向移动一个单位。作为新型机器人，它可以执行命令串。对于输入的命令串，每一秒它会按命令行动一次。执行完命令串的最后一个命令后，会自动从头开始循环。在 0 时刻时机器人位于 (0,0)。求 T 秒后机器人所在位置坐标。

【输入格式】

第 1 行：一个字符串，表示早苗输入的命令串，保证至少有 1 个命令

第 2 行：一个正整数 T

【输出格式】

2 个整数，表示 T 秒时，机器人的坐标。

【样例输入】

NSWWNSNEEWN

12

【样例输出】

-1 3

【数据范围】

对于 60%的数据 $T \leq 500,000$ 且命令串长度 $\leq 5,000$

对于 100%的数据 $T \leq 2,000,000,000$ 且命令串长度 $\leq 5,000$

【注意】

向东移动，坐标改变改变为 (X+1, Y)；

向南移动，坐标改变改变为 (X, Y-1)；

向西移动，坐标改变改变为 (X-1, Y)；

向北移动，坐标改变改变为 (X, Y+1)；

Problem 2 数列(seq.cpp/c/pas)

【题目描述】

$a[1]=a[2]=a[3]=1$

$a[x]=a[x-3]+a[x-1] \quad (x>3)$

求 a 数列的第 n 项对 1000000007 (10^9+7) 取余的值。

【输入格式】

第一行一个整数 T，表示询问个数。

以下 T 行，每行一个正整数 n。

【输出格式】

每行输出一个非负整数表示答案。

【样例输入】

3
6
8
10

【样例输出】

4
9
19

【数据范围】

对于 30% 的数据 $n \leq 100$;

对于 60% 的数据 $n \leq 2 \times 10^7$;

对于 100% 的数据 $T \leq 100$, $n \leq 2 \times 10^9$;

Problem 3 虫洞(holes.cpp/c/pas)

【题目描述】

N 个虫洞, M 条单向跃迁路径。从一个虫洞沿跃迁路径到另一个虫洞需要消耗一定量的燃料和 1 单位时间。虫洞有白洞和黑洞之分。设一条跃迁路径两端的虫洞质量差为 δ 。

1. 从白洞跃迁到黑洞, 消耗的燃料值减少 δ , 若该条路径消耗的燃料值变为负数的话, 取为 0。

2. 从黑洞跃迁到白洞, 消耗的燃料值增加 δ 。

3. 路径两端均为黑洞或白洞, 消耗的燃料值不变化。

作为压轴题, 自然不会是如此简单的最短路问题, 所以每过 1 单位时间黑洞变为白洞, 白洞变为黑洞。在飞行过程中, 可以选择在一个虫洞停留 1 个单位时间, 如果当前为白洞, 则不消耗燃料, 否则消耗 $s[i]$ 的燃料。现在请你求出从虫洞 1 到 N 最少的燃料消耗, 保证一定存在 1 到 N 的路线。

【输入格式】

第 1 行: 2 个正整数 N, M

第 2 行: N 个整数, 第 i 个为 0 表示虫洞 i 开始时为白洞, 1 表示黑洞。

第 3 行: N 个整数, 第 i 个数表示虫洞 i 的质量 $w[i]$ 。

第 4 行: N 个整数, 第 i 个数表示在虫洞 i 停留消耗的燃料 $s[i]$ 。

第 5..M+4 行: 每行 3 个整数, u, v, k, 表示在没有影响的情况下, 从虫洞 u 到虫洞 v 需要消耗燃料 k。

【输出格式】

一个整数, 表示最少的燃料消耗。

【样例输入】

```
4 5
1 0 1 0
10 10 100 10
5 20 15 10
1 2 30
2 3 40
1 3 20
1 4 200
3 4 200
```

【样例输出】

```
130
```

【数据范围】

对于 30% 的数据: $1 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq 500$

对于 60% 的数据: $1 \leq N \leq 1000, 1 \leq M \leq 5000$

对于 100%的数据： $1 \leq N \leq 5000$, $1 \leq M \leq 30000$
其中 20%的数据为 $1 \leq N \leq 3000$ 的链
 $1 \leq u, v \leq N$, $1 \leq k, w[i], s[i] \leq 200$

【样例说明】

按照 1->3->4 的路线。