2002年全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛复赛试题

（提高组 竞赛用时：3 小时）

题一 均分纸牌（存盘名 NOIPG1）

[问题描述]

有 N 堆纸牌，编号分别为 1，2，…，N。每堆上有若干张，但纸牌总数必为 N 的倍数。可以在任一堆上取若于张纸牌，然后移动。

移牌规则为：在编号为 1 堆上取的纸牌，只能移到编号为 2 的堆上；在编号为 N 的堆上取的纸牌，只能移到编号为 N-1 的堆上；其他堆上取的纸牌，可以移到相邻左边或右边的堆上。

现在要求找出一种移动方法，用最少的移动次数使每堆上纸牌数都一样多。

例如 N=4，4 堆纸牌数分别为：

① 9 ② 8 ③ 17 ④ 6

移动 3 次可达到目的：

从 ③ 取 4 张牌放到 ④ （9 8 13 10） -> 从 ③ 取 3 张牌放到 ②（9 11 10 10）-> 从 ② 取 1 张牌放到①（10 10 10 10）。

[输 入]：

键盘输入文件名。文件格式：

N（N 堆纸牌，1 <= N <= 100）

A1 A2 … An （N 堆纸牌，每堆纸牌初始数，l<= Ai <=10000）

[输 出]：

输出至屏幕。格式为：

所有堆均达到相等时的最少移动次数。‘

[输入输出样例]

a.in：

4

9 8 17 6

屏幕显示：

3

题二 字串变换 （存盘名: NOIPG2）

[问题描述]:

已知有两个字串 A$, B$ 及一组字串变换的规则（至多 6 个规则）:

A1$ -> B1$

A2$ -> B2$

规则的含义为：在 A＄中的子串 A1$ 可以变换为 B1$、A2$ 可以变换为 B2$ …。

例如：A$＝'abcd' B$＝'xyz'

变换规则为：

‘abc’ -> ‘xu’ ‘ud’ -> ‘y’ ‘y’ -> ‘yz’

则此时，A$ 可以经过一系列的变换变为 B$，其变换的过程为：

‘abcd’ -> ‘xud’ -> ‘xy’ -> ‘xyz’

共进行了三次变换，使得 A$ 变换为 B$。

[输入]:

键盘输人文件名。文件格式如下：

```
A$ B$
A1$ B1$ \
A2$ B2$   |-> 变换规则
... ... /
```

所有字符串长度的上限为 20。

[输出]:

输出至屏幕。格式如下：

若在 10 步（包含 10 步）以内能将 A$ 变换为 B$ ，则输出最少的变换步数；否则输出"NO ANSWER!"

[输入输出样例]

b.in:

```
abcd xyz
abc xu
ud y
y yz
```

屏幕显示：

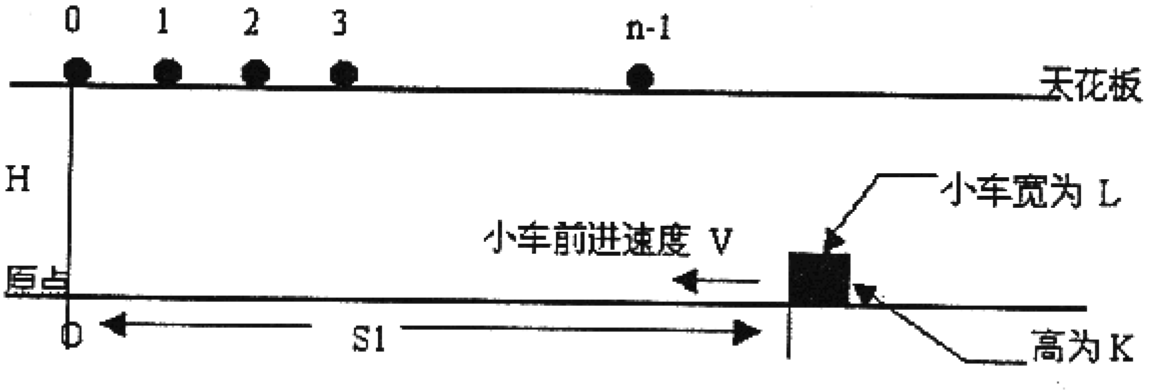
```
3
```

题三 自由落体（存盘名:NOIPG3）

[问题描述]:

在高为 H 的天花板上有 n 个小球，体积不计，位置分别为 0，1，2，…. n-1。在地面上有一个小车（长为 L，高为 K，距原点距离为 S1）。已知小球下落距离计算公式为 d＝1/2*g*(t^2)，其中 g=10，t 为下落时间。地面上的小车以速度 V 前进。

如下图：



小车与所有小球同时开始运动，当小球距小车的距离 <= 0.00001 时，即认为小球被小车接受（小球落到地面后不能被接受）。

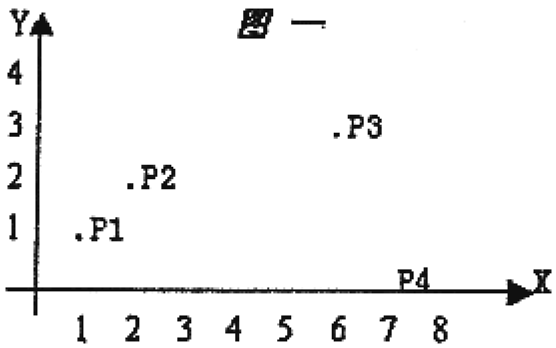
请你计算出小车能接受到多少个小球。

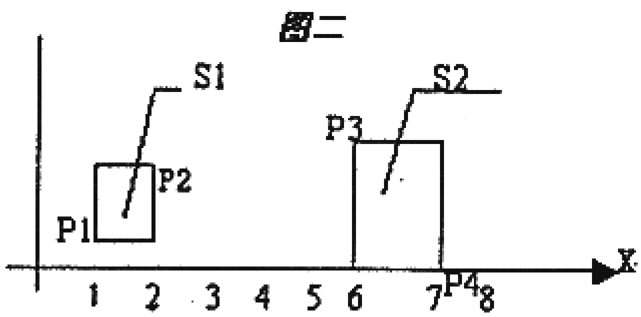
[输入]:
键盘输入:
H，S1，V，L，K，n （1<=H，S1，V，L，K，n <=100000）

[输出]:
屏幕输出:
小车能接受到的小球个数。

[输入输出样例]
[输入]:
5.0 9.0 5.0 2.5 1.8 5
[输出]:
1

题四 矩形覆盖（存盘名 NOIPG4）
[问题描述]:
在平面上有 n 个点（n <= 50），每个点用一对整数坐标表示。例如：当 n＝4 时，4 个点的坐标分另为：p1（1，1），p2（2，2），p3（3，6），P4（0，7），见图一。





这些点可以用 k 个矩形（1<=k<=3）全部覆盖，矩形的边平行于坐标轴。当 k=2 时，可用如图二的两个矩形 s1，s2 覆盖，s1，s2 面积和为 4。问题是当 n 个点坐标和 k 给出后，怎样才能使得覆盖所有点的 k 个矩形的面积之和为最小呢。约定：覆盖一个点的矩形面积为 0；覆盖平行于坐标轴直线上点的矩形面积也为 0。各个矩形必须完全分开（边线与顶点也都不能重合）。

[输入]:

键盘输人文件名。文件格式为

```
n k
x1 y1
x2 y2
... ...
xn yn （0<=xi,yi<=500)
```

[输出]:

输出至屏幕。格式为：

一个整数，即满足条件的最小的矩形面积之和。

[输入输出样例]

d.in :

```
4 2
1 1
2 2
3 6
0 7
```

屏幕显示：

4