

# 作业七

## HOMEWORK 7



### 第一题 长城（网站第 371 题）

万里长城，是伟大的军事防御工程，用来抵御怪兽“饕餮”的入侵。长城总长为  $L$  米，一端标记为 0，另一端标记为  $L$ ，其中有  $m$  个防御塔。每个防御塔  $i$  的位置标记为  $a_i$ ，防御半径为  $r_i$ ，也就是能防御  $[a_i - r_i, a_i + r_i]$  的范围。作为军师，你要覆盖长城全程的防御。请问你需要至少部署几个防御塔？

输入第一行为正整数  $L$  和  $m$ ，之后  $n$  行每行两个正整数  $a_i, r_i$ 。输入数字都不超过 10000。输出一个正整数，表示需要至少部署几个防御塔。如果无法完成全程覆盖，输出 Impossible

#### 输入样例：

10 3

2 4

5 4

9 3

#### 输出样例：

2

#### 输入样例：

100 2

0 50

76 25

#### 输出样例：

Impossible

# 作业七

## HOMEWORK 7



### 第二题 消防喷淋（网站第 372 题）

有一间室内游乐场的房顶需要安装消防喷淋系统，游乐场长  $L$  宽  $W$ 。房顶的喷头可以安装在中心线上（平行于长边，总长也是  $L$ ）不同位置处有  $n$  个点状的喷水装置可以安装。每个喷水装置  $i$  喷水的效果是让以它为中心半径为  $R_i$  的圆都被喷到水。请在给出的喷水装置中选择尽量少的喷水装置，把整个游乐场覆盖。

输入第一行有三个整数  $n, L, W$ 。随后的  $n$  行，都有两个整数  $x_i$  和  $r_i$ ,  $x_i$  表示第  $i$  个喷水装置到中心线一个端点的距离， $r_i$  表示该喷水装置能覆盖的圆的半径。 $n \leq 100$ ，其他输入数据不超过 1000。

输出一个正整数，表示共需要多少个喷水装置。 如果不存在一种能够把整个游乐场覆盖的方案，请输出-1。

样例输入

2 8 6

1 1

4 5

样例输出

1

样例输入

2 10 6

4 5

6 5

样例输出

2

# 作业七

## HOMEWORK 7

---



### 第三题 自编题

仿照课堂例题，请自编一道编程题，要求以“最少区间全覆盖”的算法为核心求解步骤。  
本作业题的提交方式为：一个 word 文档发到课程微信群

需要提供：

1. 题目描述
2. 输入数据的范围
3. 输入格式
4. 输出格式
5. 输入样例至少 1 组
6. 输出样例至少 1 组
7. 标准答案程序 1 份

优秀自编题会在整理后发布到网站向所有人开放。

# 作业七

## HOMEWORK 7

---



# 作业七

## HOMEWORK 7



### 第二题 Hanoi 双塔 （网站第 182 题） NOIP2007 普及组

给定 A、B、C 三根足够长的细柱，在 A 柱上放有  $2n$  个中间有孔的圆盘，共有  $n$  个不同的尺寸，每个尺寸都有两个相同的圆盘，注意这两个圆盘是不加区分的（下图为  $n=3$  的情形）。现要将这些圆盘移到 C 柱上，在移动过程中可放在 B 柱上暂存。要求：

（1）每次只能移动一个圆盘；

（2）A、B、C 三根细柱上的圆盘都要保持上小下大的顺序；

任务：设  $A_n$  为  $2n$  个圆盘完成上述任务所需的最少移动次数，对于输入的  $n$ ，输出  $A_n$ 。

#### 输入格式：

一个正整数  $n$ ，表示在 A 柱上放有  $2n$  个圆盘

#### 输出格式：

一个正整数，为完成上述任务所需的最少移动次数

#### 输入样例#1：

2

#### 输出样例#1：

6

#### 说明

对于 50% 的数据， $1 \leq n \leq 25$

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 200$

# 作业七

## HOMEWORK 7



### 第三题 闯关（网站第 357 题）

有一个闯关游戏，在一条直线上，从左到右共有  $2n$  个游戏道具： $n$  个炸弹和  $n$  个补血袋，以某个顺序依次排列。你需要从最左边闯关到最右边，并且体力始终不为负数。每次碰到炸弹你的体力减一，每次遇到补血袋体力加一。初始时你的体力为零，请问道具有多少种排列方式能使你闯关成功？

输入一个正整数  $n$ ， $n \leq 100$ 。输出一个正整数代表能闯关成功的道具排列数量。

输入样例：

3

输出样例：

5

说明： $n$  为 3 时，共 5 种排列：血血血炸炸炸炸，血血炸血炸炸，血血炸炸血炸，血炸血炸血炸，血炸血血炸炸。