

# 问题1：马拉松（marathon）

Farmer John 对他的奶牛们的健康状况很不满，所以为她们报名参加了一个混合课程，包含各种不同的健身训练。他的招牌奶牛 Bessie 被安排进了跑步课程，课程中她需要进行一次马拉松，穿越 Farmer John 农场附近的城市区域。

马拉松路线由  $N$  ( $3 \leq N \leq 100,000$ ) 个需要被依次到达的检查点组成，其中检查点 1 是起点，检查点  $N$  是终点。Bessie 需要逐个访问检查点，但是她很懒，所以她打算跳过最多一个检查点，从而让自己的路线变短。她不能跳过检查点 1 或者  $N$ ，因为这样过于显眼。

如果 Bessie 最多跳过一个检查点，请帮助她找到她需要跑的最短路线距离。

注意跑路线路设置在街道呈网格状的城市区域，所以对于在  $(x_1, y_1)$  和  $(x_2, y_2)$  的两个检查点，它们之间的距离为  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ 。这种用  $x$  与  $y$  的坐标差之和计算出的距离被称为“曼哈顿”距离，它反映出一个事实，就是在网格状城镇中，你只能平行于  $x$  轴或者  $y$  轴移动，而不能像鸟的飞行一样在两点之间直线移动。

## 输入格式（文件名：marathon.in）

第一行给出  $N$  的值。

接下来  $N$  行每行包含两个用空格隔开的整数  $x$  和  $y$  ( $-1000 \leq x \leq 1000, -1000 \leq y \leq 1000$ )，表示每个检查点。检查点按照需要被访问的顺序给出，注意路线可能会有多次自交，或者有多个检查点在同一个位置。当 Bessie 跳过一个检查点时，她仅仅只跳过该检查点，而不会跳过在同一个位置的其他检查点。

## 输出格式（文件名：marathon.out）

输出 Bessie 在最多跳过一个检查点的前提下，需要跑的最短距离。不要忘记结尾要换行。在样例中，跳过在  $(8, 3)$  位置的检查点会得到最短距离为 14。

## 输入样例

1	4
2	0 0
3	8 3
4	11 -1
5	10 0

## 输出样例

1	14
---	----

## 问题2：奶牛租赁（rental）

Farmer John 意识到他从牛奶生产中所获得的收入不足以为农场的发展提供资金，因此，为了赚取一些额外收入，他推出了一项奶牛租赁服务，称之为“USACOW”（发音为“Use-a-cow”）。

Farmer John 有  $N$  头奶牛（ $1 \leq N \leq 100,000$ ），每头奶牛在每天都可以生产一些牛奶。FJ 农场附近有  $M$  家商店（ $1 \leq M \leq 100,000$ ），每家商店都会以一定价格购买一定量的牛奶。而且 FJ 农场附近的  $R$ （ $1 \leq R \leq 100,000$ ）个农场主想要以一定价格租赁一头奶牛。

对于每头奶牛，Farmer John 必须选择将其租赁给农场主或者给它挤奶。请你帮助他求出他每天最多可以赚多少钱。

### 输入格式（文件名：rental.in）

输入的第一行包括  $N$ 、 $M$ 、 $R$ 。接下来  $N$  行，每行有一个整数  $c_i$ （ $1 \leq c_i \leq 1,000,000$ ），表示 Farmer John 的第  $i$  头奶牛每天生产  $c_i$  加仑牛奶。接下来  $M$  行，每行包含两个整数  $q_i$ 、 $p_i$ （ $1 \leq q_i, p_i \leq 1,000,000$ ），表示第  $i$  家商店愿意以每加仑  $p_i$  元购买  $q_i$  加仑牛奶。请注意，Farmer John 可以出售任意数量在  $[0, q_i]$  的牛奶给商店。接下来  $R$  行，每行包含一个整数  $r_i$ （ $1 \leq r_i \leq 1,000,000$ ），表示第  $i$  个农场主想要以每天  $r_i$  元的价格租赁一头奶牛。

### 输出格式（文件名：rental.out）

输出一个整数，表示 Farmer John 通过售卖牛奶或者租赁奶牛所获得的每天的最大收益。注意到，输出的整数可能会比较大，不能用标准的 32 位整型存储，因此你可能需要使用较大的整数类型，例如 C/C++ 中的 `long long` 类型。

### 输入样例

1	5 3 4
2	6
3	2
4	4
5	7
6	1
7	10 25
8	2 10
9	15 15
10	250
11	80
12	100
13	40

### 输出样例

1	725
---	-----

### 样例解释

Farmer John 给第 1 头和第 4 头奶牛挤奶，每日得到 13 加仑牛奶。他完成 10 加仑牛奶的销售订单，获得 250 元，并将剩余的 3 加仑牛奶以每加仑 15 元的价格出售，总共获得 295 元的收益。

接着，他应该以 250、80 和 100 元的价格出租三头奶牛，赚取 430 元。他不会以 40 元的价格出租奶牛。因此每天的最大收益为 725 元。

# 问题3：牧场缩小（reduce）

Farmer John 的  $N$  ( $3 \leq N \leq 50000$ ) 头奶牛都在二维牧场里的不同位置上。FJ 想用一条边平行于  $x$  轴和  $y$  轴的矩形栅栏将所有的奶牛围起来，在能够围住所有奶牛的前提下，他希望栅栏面积尽可能的小（允许奶牛在边界上）。

不幸的是由于上个季度的牛奶产量很低，导致 FJ 预算紧张。所以如果可能的话，他愿意最多卖掉牛群中的三头奶牛，从而让栅栏面积变得更小。

请帮助 FJ 求出，最多卖掉牛群中的三头奶牛后（为剩下的所有奶牛构建一个尽可能小的闭合栅栏），围住所有奶牛所需要的最小面积。

在这个问题中，请将奶牛看作点，将栅栏看作四条线段的集合（也就是说，不要将奶牛看作单位方形）。注意答案可以为零，例如所有剩余奶牛都在同一条垂直或者水平线上。

## 输入格式（文件名：reduce.in）

输入的第一行包含  $N$ 。接下来  $N$  行每行包含两个整数，表示一只奶牛的坐标。奶牛的坐标是范围在  $[1, 40000]$  内的正整数。

## 输出格式（文件名：reduce.out）

输出一个整数，表示 FJ 在认真选择最多三头奶牛并将其卖出后，用栅栏围住剩余奶牛所需要的最小面积。

## 输入样例

1	6
2	1 1
3	7 8
4	10 9
5	8 12
6	4 100
7	50 7

## 输出样例

1	12
---	----