

## 2022 年国庆集训

2022 年 9 月 30 日

### 注意事项

1. 严格按照题目所要求的格式进行输入、输出，否则严重影响得分。
2. 题目测试数据有严格的时间限制，超时不得分。
3. 输入文件格式不用判错；输入输出文件名均已给定，不用键盘输入。
4. 评测环境为 NOI 系列活动标准竞赛环境，编译器版本为 g++ 9.3.0。
5. 对于 C++ 选手，64 位整数输入输出格式为 %lld。

试题名称	游戏	文本编辑器	路径染色	升级
提交文件名	Game.cpp	Editor.cpp	Painting.cpp	Level.cpp
输入文件名	Game.in	Editor.in	Painting.in	Level.in
输出文件名	Game.out	Editor.out	Painting.out	Level.out
时间限制	2 秒	2 秒	2 秒	2 秒
空间限制	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
满分	100	100	100	100

## 第一题 游戏

提交文件:            `Game.cpp`  
输入文件:            `Game.in`  
输出文件:            `Game.out`  
时间空间限制:        2 秒, 512 MB

Alice 和 Bob 正在玩游戏。游戏规则如下:

一开始有一个  $n$  个数的序列。Alice 和 Bob 轮流进行操作。每次操作, Alice 和 Bob 可以选择从序列的左边或者右边拿走一个数字。同时, 需要满足当前操作拿走的数字比上一个被拿走的数字大, 特别的, 第一个拿走的数字没有限制。谁不能操作谁就输了。

假设两个人都聪明绝顶, Alice 先手, 你可以告诉他们谁能赢吗?

### 输入格式

第一行一个整数,  $n$  表示序列长度。

第二行  $n$  个整数, 表示序列。

### 输出格式

如果 Alice 必胜, 则输出 Alice。否则输出 Bob。

### 样例数据

Game.in	Game.out
3 1 3 2	Bob

### 数据范围

对于 20% 的数据,  $2 \leq N \leq 20$ 。

对于另外 20% 的数据,  $2 \leq N \leq 100, 1 \leq a_i \leq 100$

对于另外 20% 的数据,  $2 \leq N \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据,  $2 \leq N \leq 100000, 1 \leq a_i \leq 100000$ 。

## 第二题 文本编辑器

提交文件: Editor.cpp  
 输入文件: Editor.in  
 输出文件: Editor.out  
 时间空间限制: 2 秒, 512 MB

你现在有一个奇怪的文本编辑器。该文件编辑器一行只可以存放 24 个字，一旦超过了这个字数就会换行，当然，你也可以提前手动换行。

现在你有  $n$  句话，每一句话包含  $a_i$  个字。出于种种原因，你不希望一句话出现在两行里。

现在一共有两种操作：

1. 修改：将第  $i$  句话的字数改为  $c$ 。
2. 询问：第  $l$  到第  $r$  句话依次输入到编辑器中，并且不存在一句话被分为两行，至少需要多少行。

### 输入格式

第一行两个数  $n, m$ ，分别表示句子个数和操作次数。

第二行  $n$  个数， $a_i$  表示第  $i$  个句子的字数。

接下来  $m$  行，每行第一个数为  $op$ ，表示操作类型。

若  $op=1$ ，则接下来两个数  $x, c$ ，表示一次修改。

若  $op=2$ ，则接下来两个数  $l, r$ ，表示一个询问。

### 输出格式

对于每个  $op=2$  的操作，输出一个数表示答案。

### 样例数据

Editor.in	Editor.out
5 5	3
8 8 9 12 13	2
2 1 5	2
2 2 4	2
1 5 3	
2 1 5	
2 2 5	

### 数据范围

对于 30% 的数据， $1 \leq n, m \leq 10^3$

对于另外 20% 的数据， $1 \leq a_i, c \leq 10$

对于另外 20% 的数据， $1 \leq n, m \leq 5 * 10^4$

对于 100% 的数据， $1 \leq n, m \leq 10^5$ ， $1 \leq l \leq r \leq n$ ， $1 \leq x \leq n$ ， $1 \leq a_i, c \leq 24$

## 第三题 路径染色

提交文件: Painting.cpp  
 输入文件: Painting.in  
 输出文件: Painting.out  
 时间空间限制: 2 秒, 512 MB

Z 国可以看作是一个  $n$  个点,  $n-1$  条道路组成的连通图, 每一条道路会连接 Z 国的两个不同的点, 且保证任意两点间都至少有一条路径。

道路有长度, 还有颜色。一开始所有的道路都是白色的。突然有一天, Z 国国王发现所有道路都是白色太过于单调了, 于是他决定将某些道路染成黑色。不幸的是, 由于种种原因, 现在只可以通过一种奇怪的机器人来完成这个目标。具体来说, 现在有  $M$  个机器人, 第  $i$  个机器人所在的点为  $p_i$ , 你可以为每个机器人指定一个终点  $q_i$ , 然后机器人就会沿着最短的距离从  $p_i$  前往  $q_i$ 。在前进的同时, 机器人会将所经过的道路的颜色取反, 即白色变成黑色, 黑色变成白色。当然, 指定机器人运动是需要能量的, 在这里我们认为每走过 1 的距离, 就需要 1 的能量。

现在 Z 国的国王找到了你, 他希望你能帮他计算出将所有道路染成目标颜色所需的最少能量, 或者报告不可能。

### 输入格式

第一行两个整数,  $n, m$ 。分别表示 Z 国有  $n$  个点,  $m$  个机器人。

紧接着  $n-1$  行, 每行四个整数  $u, v, l, c$ 。表示存在有一条道路, 连接着  $u$  和  $v$ , 该道路的长度为  $l$ 。如果  $c=0$ , 则表示着该道路希望被染成白色。如果  $c=1$ , 则表示该道路希望被染成黑色。

最后一行, 有  $m$  个整数  $p_i$ , 表示第  $i$  个机器人所在的位置。

### 输出格式

输出一行一个整数, 表示最少需要多少能量。如果无法达到要求的话, 则输出“-1”。

### 样例数据

Painting.in	Painting.out
3 2 1 2 1 1 2 3 2 1 1 3	3
5 4 1 2 3 0 2 3 1 1 3 4 2 0 4 5 2 1 1 1 1 1	21

### 数据范围

对于 20% 的数据, 保证  $n, m \leq 7$

对于另外 20% 的数据, 保证  $n, m \leq 100$

对于另外 10% 的数据, 保证树的形态是一条链。

对于另外 10% 的数据, 保证  $u=1$ 。

对于另外 10% 的数据，保证树的形态随机。

对于 100% 的数据， $2 \leq N \leq 5000, 1 \leq m \leq 5000, 1 \leq u < v \leq n, 1 \leq l \leq 10, c = 0/1$

## 第四题 升级

提交文件: Level.cpp  
输入文件: Level.in  
输出文件: Level.out  
时间空间限制: 2 秒, 512 MB

你现在玩一个氪金游戏。和大多数游戏一样，升级需要一定的经验。在这里，从第  $i-1$  级升到第  $i$  级需要  $a_i$  点经验。如果你一共获得过  $H$  点经验，那么你的等级将会是最大的  $L$ ，满足  $H \geq \sum_{i=1}^L a_i$ 。

特别的是，这个游戏的升级只可以通过道具，每使用一个道具可以获得  $v$  点经验值。道具的价格随着等级的升高而升高，具体来说，如果你当前在第  $i$  级，那么道具的价格为  $w_i$ 。同时，你每次购买的道具不可以超过  $k$  个，并且一经购买将会马上使用。换句话说，如果你在买完道具后升级了，那么道具就会自动涨价。

你现在是 1 级，你想知道升到第  $n$  级最少要花多少钱。

### 输入格式

第一行三个整数，分别表示  $n, k, v$ 。具体含义见描述。

第二行  $n$  个整数  $a_i$ ，表示升级所需的经验。保证  $a_1 = 0$ 。

第三行  $n$  个整数  $w_i$ ，表示第  $i$  级道具的价格。

### 输出格式

输出一行一个整数，表示最少需要多少钱。

### 样例数据

Level.in	Level.out
4 2 4 0 2 6 8 1 2 3 4	8

### 数据范围

对于 20% 的数据，满足  $n, k, a \leq 6$

对于 50% 的数据，满足  $n \leq 1000$

对于 100% 的数据， $2 \leq n, k, v, \leq 100000, 0 \leq a_i, w_i \leq 1000000$ ，同时保证  $w$  和  $a$  均递增。