

# 【LGR-120】洛谷 9 月普及组月赛

时间：2022 年 9 月 4 日 14:00 ~ 17:30

题目名称	标题计数	毕业后	做不完的作业	如何得到 npy
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	<b>title</b>	<b>exam</b>	<b>task</b>	<b>corridor</b>
时间限制	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
空间限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
子任务数目	5	10	5	6
子任务是否等分	是	是	否	否

编译选项

对于 C++ 语言	<b>-lm</b>	<b>-O2 -lm</b>
-----------	------------	----------------

注意事项（请选手务必仔细阅读）

1. C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，值必须为 0。
2. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
3. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
4. 若无特殊说明，输入与输出中同一行的相邻整数、字符串等均使用一个空格分隔。
5. 只提供 Linux 格式附加样例文件。
6. 程序需要从标准输入流读入数据，输出至标准输出流。

# 标题计数 (title)

## 【题目背景】

5ab 试图帮洛谷写机器人，数题解中有多少个一级标题。

## 【题目描述】

Markdown 是一种标记语言。在 Markdown 中，若一行的第一个非空白字符是井号 (#)，且紧跟着若干个空格，则这一行剩余的**非空白**内容将会按照一级标题渲染。

在本题范围内，下面的都是一级标题：

```
1 # This is a title
2 #   This is another title
3   # This is also a title
4   #   You#can#add#more#sharps
5 # #
```

在本题范围内，下面的都不是一级标题：

```
1 <h1>an HTML title</h1>
2 #You should insert a space
3 ## This is a secondary title
4 aaaaa # This is not a title at all
5 #
6 You should add something after the sharp sign
```

给定一段多行文本，求出这段文本总共有多少个一级标题。

## 【输入格式】

第一行输入一个整数  $n$ ，代表文本的行数。

接下来输入  $n$  行，是给出的标记文本。

## 【输出格式】

输出一行一个整数，为这段文本中的一级标题个数。

**【样例 1 输入】**

```
1 1
2 #u#n#t#i#t#l#e#d#
```

**【样例 1 输出】**

```
1 0
```

**【样例 2 输入】**

```
1 1
2 # a perfect title
```

**【样例 2 输出】**

```
1 1
```

**【样例 3 输入】**

```
1 10
2 # a
3   # b
4 ## c
5 #d
6 #
7 e
8 # f#g#h#i#j
9   ##k
10 # #
11 l # m
```

**【样例 3 输出】**

1 4

**【样例 3 解释】**

第 2,3,8,10 行（文本第 1,2,7,9 行）是满足条件的一级标题。

**【提示说明】**

如果选手在比赛中使用 Windows 系统，则直接从网站或下发题面中复制的样例的换行符是 CRLF，与真实数据中的 LF 会有区别。为了方便调试，建议使用下发文件中的样例进行测试，并直接使用文件输入输出。

**【数据规模与约定】**

总文本不超过 100 个字符，不超过 10 行。文本中只有英文字母，井号（#），换行符（Line Feed，LF，‘\n’）和空格。

测试点	文本特殊性质
1	没有空白字符
2,3	只有 1 行
4,5	/

# 毕业后 (exam)

## 【题目背景】

毕业后，同学们都在热烈讨论高中的计划。所有人总是难以避开一个话题——学考。

在浙江，高中生除了要参加普通高等学校招生全国统一考试（简称高考）以外，还要参加普通高中学业水平考试（简称学考）。学生要在高一下、高二上和高二下各参加一次学考。

## 【题目描述】

**注意：题目中的部分描述可能和现实有所出入。**

学考会考查高中所有科目，并根据成绩分层评级，自高到低为 A~E。每门科目都会按照一个确定的比率（所有学科都相同）确定 E 等人数。如果学考有大于一门科目拿到了 E（不合格），该学生将不能毕业。

在另一个平行世界里，高中总共有  $a$  门科目。全省共有  $b$  名考生。如果 E 等级的分数线过高，可能会导致总存在某些人毕不了业的情况。现在，考试院院长找到了你，希望你确定学考 E 等级占有所有考生的最大比例，使得存在至少一种方案，能使浙江所有考生都能毕业。

如果按照某个比例算出来的 E 等考生数不为整数，则将考生数向上取整。

## 【输入格式】

一行，输入两个正整数  $a, b$ 。

## 【输出格式】

输出一个浮点数，表示 E 等级的最大占比。

本题使用自定义校验器，与标准答案之间的绝对误差在  $10^{-6}$  以内的结果都算作正确答案。

## 【样例 1 输入】

1 2 2

**【样例 1 输出】**

```
1 0.5000000000000000
```

**【样例 2 输入】**

```
1 114 514
```

**【样例 2 输出】**

```
1 0.0077821011673152
```

**【样例 3 输入】**

```
1 191 9810
```

**【样例 3 输出】**

```
1 0.0051987767584098
```

**【数据规模与约定】**

对于所有数据， $1 \leq a, b \leq 10000$ 。

测试点	特殊性质
1 ~ 3	$b = 1$
4 ~ 6	$a = b$
7 ~ 10	/

做完这道题，你能否说明，为什么现实中，浙江 E 级不能超过 5% 呢？

# 做不完的作业 (task)

## 【题目背景】

高中的任务是非常艰巨的，要学习十门功课（浙江要学技术）。导致作业超级加倍，这一点在暑假就已经体现出来了。

作业的总量是一定的，但不同作业下发的时间是不一定的，导致每天都要花不同的时间应付作业。此时，如何保证睡眠是一个需要仔细考虑的问题。

## 【题目描述】

提示：如果你对题目内容有疑问，可以配合样例更好地阅读。

有  $n$  个任务，第  $i$  个任务需要  $t_i$  的时间。Eric 要在若干天内依次完成这些任务。Eric 是一个专注的人，所以完成每个任务的时间必须连续。

一天有  $x$  的时间。由于 Eric 需要睡觉，所以 Eric 不能利用所有的时间。具体地：

- Eric 每天必须睡觉；
- Eric 每天的睡觉的时间是连续的，且睡觉时间结束后，第二天恰好开始；
- Eric 前  $i$  天的睡觉时间总和不能少于  $r \cdot x \cdot i$  的时间。 $r$  是一个给定的实数， $i$  是一个正整数。

Eric 想问你，至少需要多少天才能完成任务。

## 【输入格式】

第一行输入四个整数  $n, x, p, q$ ，代表  $r = \frac{p}{q}$ 。

接下来一行，输入  $n$  个整数，第  $i$  个代表  $t_i$ 。

## 【输出格式】

输出一个正整数，代表最小天数。可以证明，在下文限定的数据下，一定存在至少一个解。

## 【样例 1 输入】

```
1 3 5 1 3
2 1 2 2
```

**【样例 1 输出】**

```
1 2
```

**【样例 1 解释】**

下面是一种可能的方案：

Eric 先在第一天做任务 1，总共消耗 1 的时间，用 4 时间睡觉，满足至少要  $5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$  的时间睡觉的要求。

Eric 再在第二天加班加点，完成剩下的任务，有 1 的时间睡觉。两天睡觉总量为  $5 \geq 10 \times \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ ，也是满足要求的。

**【样例 2 输入】**

```
1 2 10 4 10
2 9 1
```

**【样例 2 输出】**

```
1 3
```

**【样例 2 解释】**

Eric 试图在第一天完成任务 1，但假如要做就会熬夜，觉就不够睡。所以 Eric 第一天只能睡大觉。Eric 在第二天完成任务 1 就没有问题。

同时请注意，即使睡觉时间满足了要求，Eric 也不能在第二天就完成任务 2，因为 Eric 必须睡觉。所以 Eric 先睡到第三天，然后完成任务 2。可以证明不存在方案小于三天。

同时注意数据不保证  $\gcd(p, q) = 1$ 。

**【样例 3 输入】**

```
1 10 2 1 2
2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
```



## 【样例 3 输出】

1 10

## 【样例 3 解释】

显然一天只能干一件活，所以要 10 天。

## 【样例 4】

见选手目录下的 *task/task4.in* 与 *task/task4.ans*。  
该样例满足子任务 3 的限制条件。

## 【样例 5】

见选手目录下的 *task/task5.in* 与 *task/task5.ans*。  
该样例满足子任务 5 的限制条件。

## 【数据规模与约定】

**本题捆绑测试。**对于所有数据, 保证  $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq t_i < x \leq 10^6, 1 \leq p < q \leq 10^6$ 。

子任务	分值	$n \leq$	特殊性质
1	10	3	/
2	20	$10^3$	<b>A</b>
3	20	/	
4	20		<b>B</b>
5	30		/

特殊性质 **A**:  $\forall i, \frac{t_i}{x} + \frac{p}{q} \leq 1$ 。

特殊性质 **B**:  $n \times q \leq 10^6$ 。

为了减少评测量, 本题开启子任务依赖。具体地, 当且仅当前四个子任务全部通过时, 子任务 5 才计分, 否则子任务 5 计 0 分。

# 如何得到 npy (corridor)

## 【题目背景】

作为年级第一大风流人物，Steve 总会给自己找很多东西，包括但不限于 npy。Steve 看上了 Ada，并试图接近她，然而 Ada 并不是那么乐意。

## 【题目描述】

Steve 所在的校园有  $n$  间教室，编号为 1 到  $n$ ，有  $n - 1$  条走廊将其连通。也就是说，教室和走廊构成了一棵树。每条走廊都有一定的长度  $w_i$ ，经过这条走廊的时间等于其长度的数值。

Steve 喜欢在校园里游荡。当然，他希望最后能走到自己的教室  $s$  或 Ada 的教室  $t$ 。但由于学校过于错综复杂，且 Steve 不想走回头路，所以他想到了如下方案：

对于每个教室（Steve 和 Ada 的教室除外，这两个教室周围不应该有任何标牌），在一条与其相连的边立上标牌。每次走到这个教室，就从立了标牌的边出。

Steve 可能会在学校的任何一个教室出现，所以一方面，Steve 需要让他从每个教室都能跟着标牌回到他的或 Ada 的教室。另一方面，他希望从学校所有教室走到目的地的时间总和尽可能小。

由于 Steve 又要去找 Ada 了，所以请你帮他完成这个任务。

## 【输入格式】

第一行输入三个正整数  $n$ ， $s$ ， $t$ 。

接下来  $n - 1$  行，每行输入三个正整数  $u_i$ ， $v_i$ ， $w_i$ ，代表一条树边  $(u_i, v_i)$ ，权值为  $w_i$ 。

## 【输出格式】

输出第一行一个正整数，代表最小的权值和。

接下来一行，输出一个字符串  $S$ ，要求：

- $S_i = 0$ ，指第  $i$  条边两边均不立标牌；
- $S_i = 1$ ，指第  $i$  条边在  $u_i$  处立标牌；
- $S_i = 2$ ，指第  $i$  条边在  $v_i$  处立标牌。

本题使用自定义校验器评测。如果有多种方案，输出任意一种。

**【样例 1 输入】**

```
1 5 1 5
2 1 2 1
3 2 3 1
4 3 4 1
5 4 5 1
```

**【样例 1 输出】**

```
1 4
2 2201
```

**【样例 1 解释】**

2011 也是合法的答案，但 2211，1102 等都不是。

**【样例 2 输入】**

```
1 13 4 5
2 1 3 3
3 2 3 2
4 6 4 5
5 7 4 10
6 4 8 2
7 11 8 3
8 5 13 6
9 8 13 5
10 8 3 4
11 10 5 8
12 12 10 3
13 13 9 9
```

## 【样例 2 输出】

```

1 85
2 111121202112

```

## 【样例 2 解释】

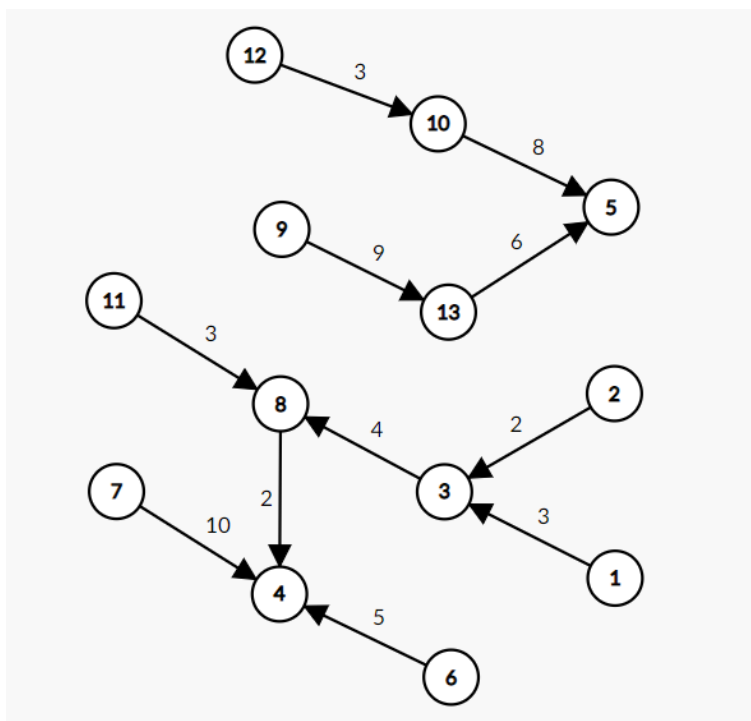


图 1: 样例 2 图示

## 【样例 3】

见选手目录下的 *corridor/corridor3.in* 与 *corridor/corridor3.ans*。  
该样例满足子任务 2 的限制条件。

## 【样例 4】

见选手目录下的 *corridor/corridor4.in* 与 *corridor/corridor4.ans*。  
该样例满足子任务 5 的限制条件。

### 【提示说明】

下发文件中还有 checker.cpp 可判定答案是否合法。使用时，先编译（设二进制文件为 checker），然后在终端输入如下命令：

```
1 ./checker in.txt out.txt ans.txt
```

其中 in.txt、out.txt、ans.txt 分别是放在同一目录下的输入文件、选手输出、标准答案。

结果可能有如下中的一种：

- ok: 结果正确，可以得到满分；
- wrong answer: 第一行答案错误；
- points 0.60: 第一行答案正确，第二行答案错误。

对于所有非满分情况，会有附加消息，意义如下：

- A  $x\ y$ : 第一行答案错误，标准答案是  $x$ ，选手答案是  $y$ ；
- B: 第二行长度不符合条件；
- C: 第二行出现非法字符；
- D: 第二行给出的构造不满足题目中关于度数的限制；
- E  $x\ y$ : 第二行给出的构造产生的答案是  $y$ ，而实际上答案是  $x$ 。

该校验器和最终评测时采用的校验器可能有所不同。

注意下发文件的输出样例中只有最优答案，没有构造方案。

### 【数据规模与约定】

**本题捆绑测试。**对于所有数据， $3 \leq n \leq 3 \times 10^5$ ， $1 \leq w_i \leq 2 \times 10^8$ 。

子任务	分值	依赖	$n \leq$	特殊性质
1	10	/	10	/
2	15	1	18	
3	15	/	/	$v_i = u_i + 1$
4	10			$u_i = 1$
5	20			存在边 $(s, t)$
6	30	2 ~ 5		/

如果你计算出了正确的答案，但是你的构造是错误的，那你将得到该测试点 60% 的分数。注意即使你只实现了第一小问，请依旧在第二行输出任意一个非空字符串，否则可能会不计分。

本题中的依赖指：某子任务的得分占比不能超过其所依赖的子任务得分占比。比如，一选手子任务 1 得到 60% 的分数，则他的子任务 2 就不会超过对应的 60% 分数，即不超过 9 分。

答案可能很大，请注意你使用的数据类型。

到毕业为止，*Steve* 也没有追到 *Ada*。 *What a sad story. :-)*