

基础题巩固 1

题目难度不大，为锻炼细节能力，本次题目不设部分分。

1 Problem A

时空限制：3 sec / 1024 MB

1.1 问题描述

Colin 有一张 n 个点 n 条边的简单无向连通图，即无重边无自环且连通。

有 Q 次询问，每次你需要回答从某个点 x 到某个点 y 的简单路径是否唯一。

所谓简单路径，指每个点至多经过一次的路径。

1.2 输入格式

第一行一个正整数 n ($3 \leq n \leq 2 \times 10^5$)。

接下来 n 行，每行两个整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i < v_i \leq n$)，代表图中的一条边。

接下来一行一个正整数 Q ($1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$)，代表询问的次数。

接下来 Q 行，每行两个整数 x_i, y_i ($1 \leq x_i < y_i \leq n$)，代表一次询问。

1.3 输出格式

输出 Q 行，每行一个字符串，代表问题的答案。

如果询问结果为路径唯一，输出 `Yes`，否则输出 `No`。注意大小写。

1.4 输入样例

| | |
|---|-----|
| 1 | 5 |
| 2 | 1 2 |
| 3 | 2 3 |
| 4 | 1 3 |
| 5 | 1 4 |
| 6 | 2 5 |
| 7 | 2 |
| 8 | 1 2 |
| 9 | 1 4 |

1.5 输出样例

| | |
|---|-----|
| 1 | No |
| 2 | Yes |

2 Problem B

时空限制：2 sec / 1024 MB

2.1 问题描述

Colin 有一个 $n \times m$ 的矩阵，初始矩阵内元素全部为 0。请你维护，支持：

- 1 l r x：对 $l, l+1, \dots, r$ 这些列的所有元素加 x ；
- 2 i x：将第 i 行的所有元素全部改为 x ；
- 3 i j：查询矩阵中位于 (i, j) 的值。

2.2 输入格式

第一行三个正整数 n, m, q ($1 \leq n, m, q \leq 2 \times 10^5$)，描述矩阵大小和操作次数。

接下来 q 行，每行的输入表示上述三个操作之一，输入格式同上。

数据范围： $1 \leq l \leq r \leq m, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m, 1 \leq x \leq 10^9$ 。

2.3 输出格式

对于每个 3 操作，输出一行一个整数，代表查询的结果。

2.4 输入样例

```
1 | 3 3 8
2 | 1 1 2 1
3 | 3 2 2
4 | 2 3 2
5 | 3 3 3
6 | 3 3 1
7 | 1 2 3 3
8 | 3 3 2
9 | 3 2 3
```

2.5 输出样例

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

3 Problem C

时空限制：3 sec / 1024 MB

3.1 问题描述

Colin 有一棵 n 个节点的树，每条边 (u, v) 有一个边权 w ，每个点有一个约束值 d_i 。

请你选一个树边的子集，满足对于每个点，与他相邻的边中被选中的不超过 d_i 条。

最大化这个子集中边权的和。

3.2 输入格式

第一行一个正整数 n ($2 \leq n \leq 3 \times 10^5$)。

第二行 n 个非负整数 d_1, d_2, \dots, d_n ($0 \leq d_i \leq n$)，代表对第 i 个点的约束值。

接下来 $n - 1$ 行，每行三个整数 u_i, v_i, w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, -10^9 \leq w_i \leq 10^9$) 描述一条树边。

3.3 输出格式

输出一行一个整数，代表可能的边权和的最大值。

3.4 输入样例

| | |
|---|---------------|
| 1 | 7 |
| 2 | 1 2 1 0 2 1 1 |
| 3 | 1 2 8 |
| 4 | 2 3 9 |
| 5 | 2 4 10 |
| 6 | 2 5 -3 |
| 7 | 5 6 8 |
| 8 | 5 7 3 |

3.5 输出样例

| | |
|---|----|
| 1 | 28 |
|---|----|

4 Problem D

时空限制：1 sec / 512 MB

4.1 问题描述

小 Q 和小 C 在比特公司的系统中进行攻防演练。

这个系统经过特殊设定, 只能接收任何只含有前 m 个小写英文字母的非空字符串作为输入命令。

小 Q 事先准备了一个长为 n 的字符串 $s = s_1s_2 \dots s_n$, 为了能够在演练时输入到系统中, 这个字符串只会包含前 m 个小写英文字母。

攻防演练一共进行 q 轮, 每轮开始时小 Q 会选择一个 s 的非空子串 $s_{l,r} = s_ls_{l+1} \dots s_r$ 输入到系统中作为本轮演练的防火墙规则。当防火墙规则配置完成之后, 对于任何输入到系统中的命令 c , 只要 c 是 $s_{l,r}$ 的子序列就会被防火墙拦截。小 C 的任务是在每轮演练中, 在小 Q 完成本轮防火墙规则的配置之后, 输入一个不被防火墙拦截的命令。

为了节约时间, 小 C 想知道每轮演练需要输入的最短字符串的长度是多少。也就是说, 小 C 想找到最小的正整数 k , 存在一个长为 k 的字符串 $t = t_1t_2 \dots t_k$, 使得不存在任意一个长为 k 的序列 p_1, p_2, \dots, p_k 满足 $l \leq p_1 < p_2 < \dots < p_k \leq r$ 且对每个 $i = 1, 2, \dots, k$ 均有 $t_i = s_{p_i}$ 。

4.2 输入格式

第一行包含两个正整数 $m(1 \leq m \leq 26)$ 和 $n(1 \leq n \leq 200000)$, 分别表示比特公司系统接受的命令的字符集大小和小 Q 事先准备的字符串的长度。

第二行包含一个长为 n 的只包含前 m 个小写英文字母的字符串, 表示小 Q 事先准备的字符串。

第三行包含一个正整数 $q(1 \leq q \leq 200000)$, 表示攻防演练进行的轮数。

接下来 q 行, 每行包含两个正整数 l 和 $r(1 \leq l \leq r \leq n)$, 表示本轮攻防演练中小 Q 配置字符串 $s_{l,r}$ 为防火墙规则。

4.3 输出格式

输出 q 行, 每行包含一个正整数, 表示本轮攻防演练中小 C。为了达成目标所需要输入的最短字符串的长度。

4.4 输入样例

| | |
|---|--------|
| 1 | 2 6 |
| 2 | abaabb |
| 3 | 3 |
| 4 | 1 4 |
| 5 | 2 5 |
| 6 | 3 6 |

4.5 输出样例

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 2 | 3 |
| 3 | 2 |

5 Problem E

时空限制：1 sec / 512 MB

5.1 问题描述

比特山是一个旅游胜地, 它一共有 n 个景点, 按照海拔高度从低到高依次编号为 1 到 n 。为了更好地帮助游客们欣赏这里的风景, 人们在上面搭建了 m 条缆车路线。每条缆车路线只可能把游客们从某个海拔较低的景点运送到另一个海拔较高的景点。

在每个景点都有一家纪念品连锁商店, 其中第 i 个景点的商店隶属第 c_i 号公司, 两家连锁店 (i, j) 隶属同一公司当且仅当 $c_i = c_j$ 。每家公司都有新客优惠活动, 其中第 i 家公司对于新客的优惠红包为 w_i 元, 一旦领取了隶属该公司的某家连锁店的一份红包, 就不能再领取该公司所有分店的红包。

你正在 1 号景点, 你将会搭乘缆车去往各个景点, 每到一个景点, 你都可以领取该景点的连锁商店的新客优惠红包 (包括 1 号景点)。当然, 同一家公司的红包最多只能领一次。请写一个程序, 对于每个可能的终点 k , 找到一条从 1 号景点出发到达 k 号景点的游览路线, 使得可以领取到总金额最多的优惠红包。

5.2 输入格式

第一行包含两个正整数 n, m ($2 \leq n \leq 36, 1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$), 分别表示景点的数量以及缆车路线的数量。

第二行包含 n 个正整数 c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq n$), 依次表示每个景点的商店所隶属的公司。

第三行包含 n 个正整数 w_1, w_2, \dots, w_n ($1 \leq w_i \leq 10^6$), 依次表示每家公司的新客优惠红包的金额。

接下来 m 行, 每行两个正整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i < v_i \leq n$), 表示一条缆车路线, 起点是景点 u_i , 终点是景点 v_i 。输入数据保证任意两个景点 之间最多只有一条缆车路线, 且从 1 号景点出发可以到达任意一个景点。

5.3 输出格式

输出 n 行, 第 i 行输出一个整数, 即从 1 号景点出发到达 i 号景点时, 领取的优惠红包的总金额的最大值。

5.4 输入样例

| | | |
|---|---|---------|
| 1 | 5 | 5 |
| 2 | 1 | 2 2 3 4 |
| 3 | 1 | 4 5 9 3 |
| 4 | 1 | 2 |
| 5 | 2 | 3 |
| 6 | 3 | 5 |
| 7 | 1 | 4 |
| 8 | 4 | 5 |

5.5 输出样例

| | |
|---|----|
| 1 | 1 |
| 2 | 5 |
| 3 | 5 |
| 4 | 6 |
| 5 | 15 |

