

CSP-S 2019 模拟赛 Day 1

CMXRYNP & Panole

October 8, 2019

题目名称	流量	个人练习生	假摔
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	traffic	practice	fake
可执行文件名	traffic	practice	fake
输入文件名	traffic.in	practice.in	fake.in
输出文件名	traffic.out	practice.out	fake.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	4 秒
内存限制	1024 MB	1024 MB	1024 MB
测试点数目	20	20	5
测试点是否等分	是	是	是

评测环境: Windows, Lemon

编译选项: `-std=c++11 -O2 -lm -Wl,--stack=998244353`

题目很简单, AK 了不要喷出题人, 没 AK 也不要喷出题人。

1 流量

1.1 题目描述

zx2003 的学校的水管网络可以认为是一张 n 个点 m 条管道的图（图不一定连通，可能有重边，无自环），每条管道没有流量或者有单向的流量，每个点处流入的流量之和等于流出的流量之和。

作为学生，虽然还没有到 24 岁，zx2003 很想知道每条管道的确切状态（是否有流量，如果有，你也需要知道流量的大小及方向）。第 i 条管道被观察的代价是 w_i （可以为负数）。由于学校非常穷，你需要最小化代价之和，并直接或间接得到所有管道的状态。

请输出这个最小值。

1.2 输入格式

第一行两个正整数 n, m ($2 \leq n \leq 200000, 1 \leq m \leq 500000$)，分别表示点数和管道数。

接下来 m 行，第 i 行三个整数 a_i, b_i, w_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i, |w_i| \leq 10^9$) 表示这一条管道连接了 a_i 和 b_i ，观察代价是 w_i 。

1.3 输出格式

一行一个整数表示最小的代价之和。

1.4 样例 1 输入

```
4 6
1 2 -1
3 4 6
4 1 4
2 3 3
2 4 2
1 3 3
```

1.5 样例 1 输出

```
4
```

1.6 样例 1 解释

观察第 1, 5, 6 条边。

通过 2 号点的流量平衡可以知道第 4 条边的流量。

通过 1 号点的流量平衡可以知道第 3 条边的流量。

进一步可以知道第 2 条边的流量。

1.7 样例 2

见选手目录下的 `traffic/traffic2.in` 与 `traffic/traffic2.ans`。

1.8 样例 3

见选手目录下的 `traffic/traffic3.in` 与 `traffic/traffic3.ans`。

1.9 子任务

- 对于 30% 的测试点, $n, m \leq 10$ 。
- 对于 60% 的测试点, $n, m \leq 1000$ 。
- 对于另外 10% 的测试点, 保证 $m = n - 1, w_i \geq 1$ 且图连通。
- 对于另外 20% 的测试点, 保证 $m = n - 1$ 且图连通。
- 对于 100% 的测试点, $2 \leq n \leq 200000, 1 \leq m \leq 500000$ 。

2 个人练习生

2.1 题目描述

有一棵 n 个点的树，有 n 个 zx2003 在 1 号点处，第 i 个 zx2003 需要前往 i 号点。

经过一条边需要 1 年，从 0 时刻开始每年你可以钦定一个 zx2003 从 1 号点出发，第 i 个 zx2003 出发后会沿简单路径走到 i 号点，并在到达之后立刻开始练习 a_i 年的唱、跳、rap 和篮球。zx2003 不能路过一个已经有人到达的点，即以 1 为根，祖先节点的 zx2003 不能先于后代节点出发。

年轻的 zx2003 经历了如此漫长的过程，会成为先辈。你不喜欢这样，因此你希望最小化最后一个 zx2003 结束长为 a_i 年的练习的时刻。

2.2 输入格式

第一行一个正整数 n ($1 \leq n \leq 300000$)，表示点数和人数。

第二行 n 个正整数，第 i 个数 a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) 表示第 i 个 zx2003 会练习唱、跳、rap 和篮球 a_i 年。

接下来 $n - 1$ 行每行两个正整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i$) 表示树的一条边。

2.3 输出格式

一行一个整数表示最小的结束时刻。

2.4 样例 1 输入

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

2.5 样例 1 输出

```
7
```

2.6 样例 1 解释

按照 3, 4, 2, 5, 1 的顺序出发, 到达时间按照编号顺序依次为 4, 3, 2, 3, 4, 完成时间依次为 6, 6, 7, 5, 5, 可以证明没有更小的答案。

2.7 样例 2

见选手目录下的 `practice/practice2.in` 与 `practice/practice2.ans`。

2.8 样例 3

见选手目录下的 `practice/practice3.in` 与 `practice/practice3.ans`。

2.9 子任务

- 对于 20% 的测试点, $n \leq 10$ 。
- 对于 40% 的测试点, $n \leq 1000$ 。
- 对于另外 20% 的测试点, 保证每条边连接编号相邻的两个点。
- 对于另外 20% 的测试点, 保证 1 号点度数为 $n - 1$ 。
- 对于 100% 的测试点, $1 \leq n \leq 300000$ 。

3 假摔

3.1 题目描述

zx2003 喜欢假，也喜欢假摔。

zx2003 假摔之后会在地面上形成共线的三个点（脚 A 、膝盖 B 、头 C ）。为了简化问题我们假设地面是一维的， A, B, C 都是整数且 $1 \leq A < B < C \leq n$ 。出于美观 zx2003 要求 $B - A \leq C - B$ （保持最基本的身体比例）。

位置 i 有坚硬度 a_i ，zx2003 一次假摔的疼痛度即为 $a_A + a_B + a_C$ 。

现在有 q 次询问，每次给定一个区间 $[l_i, r_i]$ ，询问 $l_i \leq A < B < C \leq r_i$ 的一次假摔的最大疼痛度。

3.2 输入格式

第一行一个正整数 n ($3 \leq n \leq 500000$)，表示地面的长度。

第二行 n 个正整数，第 i 个正整数 a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) 表示点 i 的坚硬度。

第三行一个正整数 q ($1 \leq q \leq 500000$)，表示询问个数。

接下来 q 行，第 i 行两个正整数 l_i, r_i ($1 \leq l_i < l_i + 2 \leq r_i \leq n$)，表示询问的区间。

3.3 输出格式

共 q 行，第 i 行一个正整数，第 i 次询问的最大疼痛度。

3.4 样例 1 输入

```
5
7 3 2 7 5
3 1 4
2 5
1 5
```

3.5 样例 1 输出

```
17
14
17
```

3.6 样例 1 解释

- 对于第一问，选择 1, 2, 4。
- 对于第二问，选择 3, 4, 5。
- 第三问同第一问。

3.7 样例 2

见选手目录下的 `fake/fake2.in` 与 `fake/fake2.ans`。

3.8 样例 3

见选手目录下的 `fake/fake3.in` 与 `fake/fake3.ans`。

3.9 子任务

本题采用捆绑测试。

- Subtask 1 [20%]: $n, q \leq 500$ 。
- Subtask 2 [20%]: $n \leq 5000$ 。
- Subtask 3 [20%]: $n \leq 200000, q = 1, l_1 = 1, r_1 = n$
- Subtask 4 [20%]: 保证 a_i 在 $[1, 10^9]$ 中等概率随机生成。
- Subtask 5 [20%]: $3 \leq n \leq 500000, 1 \leq l \leq 500000$ 。