

CSP-S 模拟赛

by steven_cnyali

| 题目名称 | 中央集权 | 算式树 | 解谜 |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| 题目类型 | 传统型 | 传统型 | 传统型 |
| 目录 | emperor | tree | puzzle |
| 可执行文件名 | emperor | tree | puzzle |
| 输入文件名 | emperor.in | tree.in | puzzle.in |
| 输出文件名 | emperor.out | tree.out | puzzle.out |
| 每个测试点时限 | 1.0 秒 | 0.5 秒 | 1.0 秒 |
| 内存限制 | 512 MB | 512 MB | 512 MB |
| 测试点数目 | 10 | 20 | 10 |
| 编译指令 | -std=c++11 -O2 | -std=c++11 -O2 | -std=c++11 -O2 |

鸣谢: 验题人: *Lbhlbh, CraZYali* (题目中的两个主角)

注意事项:

1. 文件名(包括程序名和输入输出文件名)必须使用英文小写。
2. C/C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int, 值为 0。
3. 难度顺序**不一定**与题目顺序一致(显然 T3 是最简单的 qwq)。
4. 欢迎 dalao 随意 AK!
5. 评测开启无限栈。

中央集权(emperor)

【写在前面】

这是一道水题，懒得改题面了QwQ

【题目背景】

今天是猪国国王的 inf 岁生日，所以国王希望将自己所统治的星球上所有官员(每个星球上都有 1 个官员)都召回到自己所在的星球(猪星)上。星球与星球之间的交通依靠传送阵来维系，而这些传送阵的开启需要灵石(某种神秘的能源)。很不幸，出于种种原因，所有的官员都身无分文(受到了猪王的剥削)，所以传送的费用都需要猪王来支付。

【题目描述】

猪王看着即将空了的国库以及里面最后的 $1\text{e}666$ 颗灵石(国库还真是空啊)，觉得自己需要精打细算了，于是请求聪明的你快速地算出让所有官员都到达猪星最少需花费多少灵石，以便安排。值得注意的是，传送阵的传送不限人数，即一个人传送与两个人传送所需灵石相同。

【输入格式】

从文件 *emperor.in* 中读入数据。

第 1 行 3 个正整数： n, m, s

n 表示星球数(星球由 1 到 n 编号), m 表示传送阵数, s 表示猪星所在位置。

第 2 至 $m + 1$ 行, 每行 3 个正整数： x, y, z

表示有一座从 x 星到 y 星的双向传送阵, 需花费 z 块灵石。

【输出格式】

输出到文件 *emperor.out* 中。

如无法使所有官员都到达猪星, 输出 -1 。

否则第 1 行输出 1 个正整数, 为最小灵石花费。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
3
```

【样例 1 解释】

先将 2 号星球的 1 个官员传送到 3 号星球, 花费为 1。再将 3 号星球上的 2 个官员传送到 1 号星球, 花费为 2。故总共花费 3 块灵石。

【样例 2 输入】

```
5 6 1
1 2 3
3 4 2
1 3 5
1 4 7
1 5 1
2 5 3
```

【样例 2 输出】

```
11
```

【数据范围与提示】

对于 30% 的数据: $n \leq 100, m \leq 500$

对于 60% 的数据: $n \leq 3000, m \leq 10000$

对于 100% 的数据: $n \leq 50000, m \leq 500000, 0 < z \leq 10000$

数据保证所有正整数都在 *int* 范围内, 可能存在重边与自环。

计算树(tree)

【写在前面】

这是一道卡常题

由于数据规模过大，故减小规模，并压缩时限

【题目背景】

众所周知，（猪国）国王精通数学。这一天，他捣鼓出了一颗神奇的树。

【题目描述】

国王构造出的树当然符合树的形态特点，树上有 n 个节点，每个节点有一个编号，一个权值 V_i ，每条边上有一个运算符（ $+$ $-$ \times 中的一个）。

国王造好树之后很兴奋，向他的首辅CraZYali展示成果。

国王提出了 m 个问题，即询问从树上节点 A 到节点 B 这条路径上所形成的表达式的值为多少，对19491001取模。

首辅CraZYali当然知道怎么做，并且很快想出了 $O(n\log n)$ 的做法。

但他显然还没想到卡常的办法，所以希望这个复杂度能再好些。

注意：在猪国的运算规则中， $+$ \times 的运算优先级相同。

【输入格式】

第1行2个整数： n, m

第2行 n 个整数： V_i 表示节点 i 的权值

下 $n - 1$ 行每行3个整数： x, y, z ，表示节点 x, y 之间有连边，

$z = 1$ ：符号为 $+$

$z = 2$ ：符号为 $-$

$z = 3$ ：符号为 \times

再下接 m 行，每行2个整数： x, y ，表示国王询问路径 x, y 表达式的值

【输出格式】

m 行，每行输出一个与计算结果同余的最小非负整数，表示对本次询问的回答。

【样例 1 输入】

5 3

1 3 4 5 6

1 2 3

1 3 1

2 4 2

2 5 3

4 5

5 3

3 5

【样例 1 输出】

12

22

90

【样例 1 解释】

从4号节点到5号节点路径形成的表达式为： $(5 - 3) \times 6 = 12$

从5号节点到3号节点路径形成的表达式为： $6 \times 3 \times 1 + 4 = 22$

从3号节点到5号节点路径形成的表达式为： $(4 + 1) \times 3 \times 6 = 90$

【数据范围与提示】

对于前10%的数据： $n \leq 100, m \leq 100$

对于前30%的数据： $n \leq 10^3, m \leq 10^3$

对于前50%的数据： $n \leq 10^3, m \leq 10^5$

对于另外20%的数据：树是一条链

对于100%的数据： $n \leq 10^5, m \leq 2 \times 10^5, -2 \times 10^9 \leq \forall V_i \leq 2 \times 10^9$

注意：本题数据规模较大，建议使用较快的读入方式。

再次重申：本题时限0.5s

解谜(puzzle)

【写在前面】

这是一道数学题

【题目背景】

(猪国) 国王在研究著名的《猪国算经》。发现了一道有趣的谜题。

【题目描述】

谜题的内容如下：

$$\sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \sum_{j=i}^{n-i+1} \binom{n-i+1}{j}$$

【输入格式】

一行1个整数 T

下接 T 行，每行一个询问 n 。

【输出格式】

T 行，对于每个询问，输出答案 $\text{mod } 998244353$ 的值。

【样例 1 输入】

3

2

3

5

【样例 1 输出】

1

3

19

【数据范围与提示】

对于前10%的数据： $n \leq 10$

对于前30%的数据： $n \leq 10^3$

对于前60%的数据： $n \leq 10^7$

对于100%的数据： $n \leq 10^{18}, T \leq 10^4$

彩蛋

看到这里说明您已经AK了

~~三道题都为出题人的原创（T1算是吧。。），所以可能有些水。~~

下面给出三道题的难度评估（鉴于我的洛谷体验）：

【普及-】

【提高+/省选-】

【提高+/省选-】

~~码量适中，解法自然，平均难度较易。~~

~~希望这套题能帮助您在OI路上越走越远。~~