

2019 年非专业级软件能力认证模拟

提高级（第二轮）

CCF-CSP-2019

第二试

时间：2019 年 9 月 27 日 08:30 ~ 12:00

题目名称	基础卷积练习题	基础 fake 练习题	基础图论练习题
题目类型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	convolution.exe	fake.exe	graph.exe
输入文件名	convolution.in	fake.in	graph.in
输出文件名	convolution.out	fake.out	graph.out
每个测试点时限	0.4 秒	1.5 秒	3 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	1024 MiB
子任务数目	5	6	5
测试点是否等分	否	否	否

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	convolution.cpp	fake.cpp	graph.cpp
对于 C 语言	convolution.c	fake.c	graph.c
对于 Pascal 语言	convolution.pas	fake.pas	graph.pas

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++11 -Wl,--stack=536870912	-O2 -std=c++11 -Wl,--stack=536870912	-O2 -std=c++11 -Wl,--stack=1073741824
对于 C 语言	-Wl,--stack=536870912	-Wl,--stack=536870912	-Wl,--stack=1073741824
对于 Pascal 语言			

基础卷积练习题（convolution）

【题目背景】

这是一道送分题

【题目描述】

装饰者有两个长度为 2^n 的数组 a 和 b ，下标从 0 到 $2^n - 1$ 。 a 和 b 的元素均为 $[0, m)$ 之间的整数。

装饰者最近学习了 max 卷积运算，于是装饰者想求出两个序列的 max 卷积。

装饰者定义 a, b 的 max 卷积序列为 $c_i = \max_{x \oplus y = i} \{f(a_x, b_y)\}$ 。

其中 \oplus 表示按位或运算， $f(x, y)$ 是已知的一个值域在 $[0, m)$ 之间的整数的二元函数。

装饰者告诉你 n, m, a, b 以及 f ，希望你快速求出 c 。

【输入格式】

从文件 *convolution.in* 中读入数据。

第一行，两个正整数 n, m 。

第二行一共有 2^n 个整数，第 i 个整数表示 a_{i-1} 。

第三行一共有 2^n 个整数，第 i 个整数表示 b_{i-1} 。

接下来有 m 行 m 列，第 $3 + i$ 行的第 j 个整数表示 $f(i - 1, j - 1)$

【输出格式】

输出到文件 *convolution.out* 中。

共 1 行，共有 2^n 个整数，表示你计算出的 c 序列。

【样例 1 输入】

```
2 3
0 2 1 2
2 0 1 0
1 2 0
1 1 2
2 0 1
```

【样例 1 输出】

```
0 2 2 2
```

【样例 2 输入】

```

3 6
1 0 2 4 3 5 0 5
5 2 4 0 1 2 3 2
0 1 2 3 4 5
5 2 2 4 1 0
1 3 4 4 5 0
2 2 0 5 1 1
2 2 5 0 2 1
3 0 2 5 0 2

```

【样例 2 输出】

```

0 5 5 5 2 2 5 5

```

【子任务】

本题共 5 个子任务。你需要通过一个子任务内所有测试点才能得到该子任务的分数。

对于所有数据满足， $0 \leq n \leq 16, 0 \leq a_i, b_i, f(x, y) < m \leq 16$ 。

子任务编号	分数	特殊性质
1	15	$1 \leq n \leq 10$
2	20	$1 \leq n, m \leq 14$
3	10	$m = 2$
4	10	数据随机
5	45	无特殊限制

基础 fake 练习题（fake）

【题目背景】

这是一道签到题。

【题目描述】

装饰者坐在树荫下听着长者讲述以前的故事：

大神 yk 非常喜欢树，便钦点班里的 n 个小蒟蒻站在一棵 n 个点以 1 为根的树上，并且每个点上恰好有 1 个小蒟蒻。

大神 yk 非常喜欢 fake，尤其是 fake 比他弱的人。根据可靠消息，大神 yk 拟定了 m 个假人计划，每个假人计划形如 fake 树上从点 u 到点 v 的简单路径上站的小蒟蒻。但大神 yk 不喜欢拐角，所以假人计划选择的简单路径的端点满足 v 在 1 到 u 的简单路径上或者 u 在 1 到 v 的简单路径上。

每个小蒟蒻毕竟是人，忍耐是有限度的，站在 i 号点的小蒟蒻的忍耐值为 c_i 。当这个小蒟蒻被 fake 的次数超过 c_i 后，这个小蒟蒻会非常地愤怒。

大神 yk 可以从 m 个假人计划中选出任意多个执行，但是大神 yk 不想让任意一个小蒟蒻感到愤怒，因为这样会破坏友谊。

装饰者听到这里，很好奇大神 yk 最多能实施多少假人计划。但是这个问题太简单了，装饰者秒掉了它。于是它被当成模拟赛的签到题扔你做。

【输入格式】

从文件 *fake.in* 中读入数据。

第一行有 2 个正整数 n, m 。

第二行有 n 个非负整数 c_1, \dots, c_n ，描述小蒟蒻的忍耐值。

接下来有 $n - 1$ 行，每行两个正整数 u, v ，描述树上的一条边。

最后有 m 行，每行 2 个正整数 u, v 表示每个假人计划所选择的简单路径。

【输出格式】

输出到文件 *fake.out* 中。

仅一行，1 个整数，表示大神 yk 最多能实施的假人计划数。

【样例 1 输入】

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

1 3

3 4

3 5

1 4

1 2

3 5

【样例 1 输出】

2

【子任务】

本题共 6 个子任务，你需要通过一个子任务内的所有测试点才能取得这个子任务的分数。

对于所有数据满足 $1 \leq n, m, c_i \leq 3 \times 10^5$ 。下表 n, m 的数据范围留空表示没有特殊限制

子任务编号	分数	n, m	特殊性质
1	5	≤ 13	
2	10		$c_i = 1$
3	15		数据随机
4	20	$\leq 10^5$	
5	20	$\leq 10^5$	给定的树是一条链
6	30		无特殊限制

基础图论练习题（graph）

【题目描述】

造梦者和杰瑞米喜欢玩神仙的游戏。

他们的游戏是在一张地图上进行的，这张地图上有 n 个城市，相互之间通过 m 条双向道路相连。

当然神仙玩游戏要做一些神仙操作，所以造梦者会向地图上添加新的道路，而杰瑞米则会删除现有的道路，但是任意时刻，任意一个城市都能通过一些道路到达另一个城市。

装饰者是神仙们的好朋友，它每天围观神仙们玩游戏，然而他并不知道神仙们玩这个游戏的目的，只看到神仙们玩游戏的时候嘴巴里念念有词。

于是他认为神仙们每次操作完之后都要统计有多少条道路满足 删去这条道路之后存在两个城市，它们之间不能通过剩下的道路相互到达。

但可怜的装饰者并不会统计这个东西，所以他求助于你。

【输入格式】

从文件 `graph.in` 中读入数据。

第一行三个整数 n, m, q ，表示城市的个数，初始道路的个数以及神仙们操作的次数。

接下来 m 行，每行两个整数 u, v ，表示初始有一条道路连接城市 u 和城市 v 。

接下来 q 行，每行三个整数 p, u, v ，如果 $p = 1$ ，则表示在城市 u 和城市 v 之间加入一条道路，否则表示删除在城市 u 和城市 v 之间的道路，保证这条道路存在。

【输出格式】

输出到文件 `graph.out` 中。

输出 $q + 1$ 行，每行一个整数。

第一行输出初始符合要求的道路数，接下来第 $i + 1$ 行输出第 i 次操作之后符合要求的道路数。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

2

0

2

【子任务】

本题共 5 个子任务。你需要通过一个子任务内所有测试点才能得到该子任务的分数。

对于所有数据满足， $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5, 0 \leq q \leq 2 \times 10^5, p \in \{1, 2\}, 1 \leq u, v \leq n$ ，任意时刻无重边。

子任务编号	分数	数据范围
1	1	$q = 0$
2	21	$1 \leq n, m, q \leq 2000$
3	13	$p = 2$
4	27	$1 \leq n, m, q \leq 5 \times 10^4$
5	38	无特殊限制