

CCF NOI 2018 河南省组队选拔赛
Round 1

| | | | |
|---------|--------------|----------|-----------|
| 题目名称 | 奇怪的背包 | 反色游戏 | 字符串覆盖 |
| 目录 | knapsack | game | cover |
| 可执行文件名 | knapsack | game | cover |
| 输入文件名 | knapsack.in | game.in | cover.in |
| 输出文件名 | knapsack.out | game.out | cover.out |
| 每个测试点时限 | 2s | 1s | 3s |
| 内存限制 | 512MB | 512MB | 512MB |
| 测试点数目 | 10 | 10 | 10 |
| 每个测试点分值 | 10 | 10 | 10 |
| 是否有部分分 | 否 | 否 | 否 |
| 题目类型 | 传统型 | 传统型 | 传统型 |
| 是否有附加文件 | 是 | 是 | 是 |

提交源程序须加后缀

| | | | |
|--------------|--------------|----------|-----------|
| 对于 C++ 语言 | knapsack.cpp | game.cpp | cover.cpp |
| 对于 C 语言 | knapsack.c | game.c | cover.c |
| 对于 Pascal 语言 | knapsack.pas | game.pas | cover.pas |

编译开关

| | | | |
|--------------|---------|---------|---------|
| 对于 C++ 语言 | -lm -O2 | -lm -O2 | -lm -O2 |
| 对于 C 语言 | -lm -O2 | -lm -O2 | -lm -O2 |
| 对于 Pascal 语言 | -O2 | -O2 | -O2 |

1 奇怪的背包

1.1 题目描述

小 C 非常擅长背包问题，他有一个奇怪的背包，这个背包有一个参数 P ，当他向这个背包内放入若干个物品后，背包的重量是物品总体积对 P 取模后的结果。

现在小 C 有 n 种体积不同的物品，第 i 种占用体积为 V_i ，每种物品都有无限个。他会进行 q 次询问，每次询问给出重量 w_i ，你需要回答有多少种放入物品的方案，能将一个初始为空的背包的重量变为 w_i 。注意，两种方案被认为是不同的，当且仅当放入物品的种类不同，而与每种物品放入的个数无关。不难发现总的方案数为 2^n 。

由于答案可能很大，你只需要输出答案对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

1.2 输入格式

从文件 *knapsack.in* 中读入数据。

第一行三个整数 n, q, P 。

接下来一行 n 个整数表示 V_i 。

接下来一行 q 个整数表示 w_i 。

1.3 输出格式

输出到文件 *knapsack.out* 中。

输出 q 行，每行一个整数表示答案。

1.4 样例输入 1

```
3 3 6
```

```
1 3 4
```

```
5 2 3
```

1.5 样例输出 1

```
5 6 6
```

1.6 样例解释 1

对于第一个询问 5, 选择 $\{1\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{3, 4\}, \{1, 3, 4\}$ 都是合法的方案.

1.7 样例输入输出 2

见选手目录下的 *knapsack/knapsack2.in* 与 *knapsack/knapsack2.ans*.

1.8 数据范围与约定

对于所有数据, 有 $1 \leq n, q \leq 10^6, 3 \leq P \leq 10^9, 0 < V_i, w_i < P$.
保证 V_i 两两不同.

| 测试点编号 | n | q | P |
|-------|-------------|-------------|---------------|
| 1 | $= 1$ | $\leq 10^3$ | $\leq 10^9$ |
| 2 | ≤ 10 | | ≤ 10 |
| 3 | | | ≤ 250 |
| 4 | | | $\leq 10^4$ |
| 5 | | | |
| 6 | $\leq 10^3$ | | $= 998244353$ |
| 7 | | | |
| 8 | $\leq 10^6$ | | $\leq 10^6$ |
| 9 | | | |
| 10 | | | |

2 反色游戏

2.1 题目描述

小 C 和小 G 经常在一起研究博弈论问题，有一天他们想到了这样一个游戏。

有一个 n 个点 m 条边的无向图，初始时每个节点有一个颜色，要么是黑色，要么是白色。现在他们对于每条边做出一次抉择：要么将这条边连接的两个节点都反色（黑变白，白变黑），要么不作处理。他们想把所有节点都变为白色，他们想知道在 2^m 种决策中，有多少种方案能达成这个目标。

小 G 认为这个问题太水了，于是他还想知道，对于第 i 个点，在删去这个点及与它相连的边后，新的答案是多少。

由于答案可能很大，你只需要输出答案对 $10^9 + 7$ 取模后的结果。

2.2 输入格式

从文件 *game.in* 中读入数据。

第一行一个整数 T ，表示数据组数。

每组数据第一行两个整数 n, m ，表示点数和边数。

接下来 m 行，每行两个整数 u, v ，描述无向图的一条边。

接下来一行一个长度为 n 的 0/1 串，如果第 i 个字符为 0 表示第 i 个点为白色，否则为黑色。

2.3 输出格式

输出到文件 *game.out* 中。

每组数据输出一行 $n+1$ 个整数，第一个整数表示不删去任何点时的答案。接下来 n 个整数，第 i 个表示删去第 i 个点时的答案。

2.4 样例输入 1

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

```
2 4
3 5
00000
5 4
1 2
2 3
2 4
2 5
11111
```

2.5 样例输出 1

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

2.6 样例解释 1

第一组数据，在不删掉任何点时，有两种方案：要么对所有的边都不做操作；要么对 $(2, 3)$, $(3, 4)$, $(2, 4)$ 做操作。

在删掉 2 号点或 3 号点或 4 号点时，唯一的方案是对所有边都不做操作。注意图可能不连通。

2.7 样例输入输出 2

见选手目录下的 *game/game2.in* 与 *game/game2.ans*。

2.8 数据范围与约定

对于所有数据，有 $1 \leq T \leq 5$, $1 \leq n, m \leq 10^5$, $1 \leq u, v \leq n$ ，没有重边和自环。

| 测试点编号 | n | m | 特殊性质 |
|-------|-------------|-------------|--------|
| 1 | ≤ 15 | ≤ 10 | 无 |
| 2 | | ≤ 50 | |
| 3 | | | |
| 4 | ≤ 50 | ≤ 100 | 初始全为白色 |
| 5 | | | 无 |
| 6 | ≤ 200 | ≤ 200 | 初始全为白色 |
| 7 | ≤ 2000 | ≤ 2000 | 无 |
| 8 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | 初始全为白色 |
| 9 | | | 无 |
| 10 | | | |

3 字符串覆盖

3.1 题目描述

小 C 对字符串颇有研究，他觉得传统的字符串匹配太无聊了，于是他想到了这样一个问题。

对于两个长度为 n 的串 A, B ，小 C 每次会给出给出 4 个参数 s, t, l, r 。令 A 从 s 到 t 的子串 (从 1 开始标号) 为 T ，令 B 从 l 到 r 的子串为 P 。然后他会进行下面的操作：

如果 T 的某个子串与 P 相同，我们就可以删掉 T 的这个子串，并获得 $K - i$ 的收益，其中 i 是初始时 A 中 (注意不是 T 中) 这个子串的起始位置， K 是给定的参数。删除操作可以进行任意多次，你需要输出获得收益的最大值。

注意每次询问都是独立的，即进行一次询问后，删掉的位置会复原。

3.2 输入格式

从文件 `cover.in` 中读入数据。

第一行两个整数 n, K ，表示字符串长度和参数。

接下来一行一个字符串 A 。

接下来一行一个字符串 B 。

接下来一行一个整数 q ，表示询问个数。

接下来 q 行，每行四个整数 s, t, l, r ，表示一次询问。

3.3 输出格式

输出到文件 `cover.out` 中。

输出 q 行，每行一个整数，表示一个询问的答案。

3.4 样例输入 1

```
10 11
abcbababab
ababcbabab
5
1 9 7 9
```

```
3 10 8 10
1 10 1 2
5 7 2 3
1 5 3 6
```

3.5 样例输出 1

```
6
10
22
5
10
```

3.6 样例解释 1

对于第一组询问 $T = \text{abcba**ab**aba}$, $P = \text{aba}$, 将加粗部分的子串删去, 收益为 $K - 5 = 6$.

对于第二组询问 $T = \text{c**bababab}**$, $P = \text{bab}$, 收益为 $(K - 4) + (K - 8) = 10$.

3.7 数据范围与约定

对于所有数据, 有 $1 \leq n, q \leq 10^5$, A, B 仅由小写英文字母组成, $1 \leq s \leq t \leq n, 1 \leq l \leq r \leq n, n < K \leq 10^9$.

对于 $n = 10^5$ 的测试点, 满足 $51 \leq r - l \leq 2000$ 的询问不超过 11000 个, 且 $r - l$ 在该区间内均匀随机.

| 测试点编号 | n | q | $r - l$ |
|-------|----------|----------|-------------|
| 1 | $= 10$ | $= 10$ | $\leq n$ |
| 2 | $= 300$ | $= 300$ | |
| 3 | $= 5000$ | $= 5000$ | |
| 4 | $= 10^5$ | $= 10^5$ | ≤ 6 |
| 5 | | | ≤ 21 |
| 6 | | | ≤ 51 |
| 7 | | | ≥ 1999 |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | $\leq n$ |