

# 2024山东省夏令营高级算法班测试题

## 2024.7.31

### A题 (a)

小王有  $n$  个互不相同的数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。小王希望把它们存到一个哈希表中。

小王要求哈希方式为把每个数  $x$  映射到  $x \bmod q$ ， $q$  为一选定的任意正整数。

但小王不喜欢哈希冲突，即要求不能有两个不同的数映射到了同一个值。

小王希望在没有哈希冲突的情况下，把哈希表开得尽量小，即选取一个最小的满足条件的  $q$ 。

但小王不会计算最小的  $q$ ，请你帮帮他。

输入第一行一个整数  $n$ 。

第二行  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

输出一个整数，表示最小的  $q$ 。

#### 输入样例1

```
3
1 2 10
```

#### 输出样例1

```
5
```

#### 样例2见下发文件

对于 10% 的数据， $n = 2$ 。

对于 30% 的数据， $n \leq 5000, a_i \leq 5000$ 。

对于 60% 的数据， $n \leq 5000, a_i \leq 10^6$ 。

对于另外 40% 的数据， $n, a_i \leq 10^5$ 。

### B题 (b)

#### 题目描述

你需要构造一个 1 到  $n$  的排列  $p$ 。

有  $m$  条限制，每条限制有两个参数  $x, y$ ，你要保证  $p_x = y$  或  $p_y = x$ 。

求总方案数对 998244353 取模的结果。

#### 输入格式

```
n m
x_1 y_1
x_2 y_1
x_3 y_3
.....
x_m y_m
```

## ##输出格式

---

一行一个整数，表示答案。

### 输入样例1

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

### 输出样例1

```
2
```

### 输入样例2

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

### 输出样例2

```
0
```

## ##数据范围

---

对于 30% 的数据， $n, m \leq 10$ 。

对于 60% 的数据， $n, m \leq 2000$ 。

对于 100% 的数据， $n, m \leq 5 \times 10^5$ 。

## C题 (c)

## ##题目描述

---

小王又被群友叫来唱歌了。

每个群友都写了一段歌词（仅含有小写字母的字符串），并希望小王在某时唱出他的歌词。（定义为小王所唱的歌形成的字符串中包含他写的歌词作为子串）

但小王是不太聪明的波特，他每秒只会随机从 a~z 中选一个字符唱出来。（接到字符串的末尾）

但群友们也不是好惹的，他们会一直等到小王唱出他写的歌词为止。

你希望计算出小王使所有群友都满意（在某一时刻听到小王唱他写的歌词）的期望时间。

输出答案对 998244353 取模后的结果即可。

## ##输入格式

---

第一行一个整数  $n$ ，表示群友个数。

接下来  $n$  行每行一个字符串  $s_i$ ，表示第  $i$  个群友给出的字符串。

## ##输出格式

---

输出一行一个整数，表示答案对 998244353 取模后的结果。

### #样例输入1

```
1
a
```

### #样例输出1

```
26
```

### #样例输入2

```
1
aa
```

### #样例输出2

```
702
```

### #样例输入3

```
5
a
b
c
d
e
```

### 样例输出3

```
765320730
```

### #样例输入4

```
5
tonight
nineoclock
wang
sing
ng
```

## #样例输出4

```
907824077
```

## 数据范围

令  $S$  表示所有人的字符串的长度之和。

对于 20% 的数据,  $n \leq 5, S \leq 10$ 。

对于 40% 的数据,  $n \leq 8, S \leq 100$ 。

对于另外 30% 的数据,  $n = 1$ 。

对于 100% 的数据,  $n \leq 15, S \leq 10^5$ 。

## D题 (d) (TL=3s)

## ##题目描述

现在是晚上九点, 小王准备为大家献歌一首。

小王要唱的歌的歌词可以抽象成一个长度为  $n$  的字符串  $s$ , 其中每个字符可能是大小写字母, 数字, 下划线。

(注: 大小写相同字母视为不同的字符)

现在, 小Q会进行以下  $m$  次操作, 每次操作给定  $l, r, t$ :

1. 小Q为了让小王唱的更魔怔, 把歌词的第  $l$  个字符到第  $r$  个字符替换为长度为  $r - l + 1$  的字符串  $t$ 。
2. 小Q想检验小王唱的怎么样, 让小王从第  $l$  个字符唱到第  $r$  个字符。他想知道在这个过程他总共会听到多少次  $t$ 。即  $t$  在  $s[l, r]$  中共可重叠出现了多少次。

由于训练小王唱歌不是一件轻松的事, 所以小Q请你写一个程序来帮他训练小王并回答每次询问。

## ##输入格式

第一行两个整数  $n, m$ 。

接着一行长度为  $n$  的字符串  $s$ 。

下面  $m$  行每行开头一个 1 或 2 表示操作类型, 然后是两个正整数  $l, r$  和一个字符串  $t$ 。

## ##输出格式

对于每次 2 操作, 输出一行表示答案。

## ##输入样例1

```
34 10
JinWan9Dian_WHQChangGe_BuJianBuSan
2 1 34 an
2 6 33 an
1 1 10 aaaaaaaaaa
2 2 9 aaa
2 1 34 _
1 11 20 abaabaabab
2 1 20 ab
2 1 20 aab
1 1 34 JinWan9Dian_WHQChangGe_BuJianBuSan
2 1 34 JinWan9Dian_WHQChangGe_BuJianBuSan
```

## ##输出样例1

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

## ##数据范围

测试点编号	$n, m \leq$	$k_1 \leq$	$k_2 \leq$
1 ~ 4	$5 \times 10^3$	$5 \times 10^3$	$5 \times 10^3$
5 ~ 7	$10^5$	0	$10^5$
8 ~ 12	$5 \times 10^4$	$5 \times 10^4$	$5 \times 10^4$
12 ~ 15	$10^5$	$10^5$	$10^5$
16 ~ 20	$10^5$	$2 \times 10^6$	$10^5$

其中， $k_1$  为所有 1 操作中的  $t$  长度之和， $k_2$  为所有 2 操作中的  $t$  长度之和。