

# 15\_Nachoneko 算數學 (Nachoneko\_and\_the\_Math\_Homework)

(3分/ 7分/ 13分/ 2分)

時間限制: 1.5 seconds

記憶體限制: 512 MB

## 問題敘述

Nachoneko 媽媽畫圖畫累了，於是她撿起了被女兒 Gura 丟在旁邊的亞特蘭提斯國度的數學作業來寫寫看。

Nachoneko 知道自己和女兒都不擅長數學，但她想藉著這個機會來挑戰自己，同時也希望能夠和女兒一起解決這些問題。她坐在桌前，打開數學書本，開始閱讀題目。

然而很快地，Nachoneko 就卡住了。亞特蘭提斯國度的問題讓她覺得非常陌生，她不知道該從何下手。就在這時，她立刻想到了你，一位善於數學的朋友，於是她決定來請求你的幫助。她向你解釋了她和女兒在數學上的困惑，並希望你能指導她們。

定義一個將陣列映射到一個整數的函數  $f$  如下：

$$f(B) = \sum_{0 \leq i \leq j \leq |B|-1} \frac{b[i] + b[i+1] + \dots + b[j]}{\gcd\{b[i], b[i+1], \dots, b[j]\}} \quad (3)$$

其中， $\gcd$  代表的是最大公因數 (greatest common divisor)。

給你一個長度為  $n$  的陣列  $A$ ，並定義  $A \setminus a[i]$  為  $[a[0], a[1], \dots, a[i-1], a[i+1], \dots, a[n-1]]$ 。請你對於每個  $i = 0, 1, \dots, n-1$  都找出  $f(A \setminus a[i])$  的值。因為答案可能很大，所以請將答案模 998 244 353 後輸出。

## 輸入格式

- line 1:  $n$
- line 2:  $a[0] \ a[1] \ \dots \ a[n-1]$

## 輸出格式

- line  $1+i$  ( $0 \leq i \leq n-1$ ):  $f(A \setminus a[i]) \bmod 998\,244\,353$

## 資料範圍

- $2 \leq n \leq 80\,000$ 。
- $1 \leq a[i] \leq 998\,244\,352$  ( $0 \leq i \leq n-1$ )。
- 輸入的數字都是整數。

## 子任務

- 子任務 1:  $n \leq 300$ 。
- 子任務 2:  $n \leq 2000$ 。

- 子任務 3： $n \leq 16\,000$ 。
- 子任務 4：無額外限制。

## 範例

### 輸入範例 1

```
4
2 4 6 3
```

該範例輸入符合全部子任務的限制。

### 輸出範例 1

```
24
21
22
17
```

### 輸入範例 2

```
10
36 32 27 16 64 30 20 35 42 24
```

該範例輸入符合全部子任務的限制。

### 輸出範例 2

```
4587
4563
3979
5058
4002
4774
5032
4153
4521
4599
```

### 輸入範例 3

```
6
249561088 536870912 719323136 998244352 285212672 606076928
```

該範例輸入符合全部子任務的限制。

## 輸出範例 3

```
6793
5045
5138
6725
8083
7588
```

## 範例說明

在範例 1 中：

第一個數字是  $f(A \setminus a[0])$  的值，也就是  $f([4, 6, 3])$  的值。計算過程如下所示：

$$\begin{aligned} f([4, 6, 3]) &= \frac{4}{\gcd\{4\}} + \frac{4+6}{\gcd\{4, 6\}} + \frac{4+6+3}{\gcd\{4, 6, 3\}} + \frac{6}{\gcd\{6\}} + \frac{6+3}{\gcd\{6, 3\}} + \frac{3}{\gcd\{3\}} \\ &= 1 + 5 + 13 + 1 + 3 + 1 \\ &= 24 \end{aligned}$$

第三個數字是  $f(A \setminus a[2])$  的值，也就是  $f([2, 4, 3])$  的值。計算過程如下所示：

$$\begin{aligned} f([2, 4, 3]) &= \frac{2}{\gcd\{2\}} + \frac{2+4}{\gcd\{2, 4\}} + \frac{2+4+3}{\gcd\{2, 4, 3\}} + \frac{4}{\gcd\{4\}} + \frac{4+3}{\gcd\{4, 3\}} + \frac{3}{\gcd\{3\}} \\ &= 1 + 3 + 9 + 1 + 7 + 1 \\ &= 22 \end{aligned}$$

在範例 3 中，請記得將輸出對 998 244 353 取模。

## 後記

在你的引導下，Nachoneko 和 Gura 一起解決了一個又一個亞特蘭提斯國度的數學問題。他們互相鼓勵，彼此分享解題心得，並且在你的幫助下克服了他們的困難。

最終，他們完成了整份數學作業。Nachoneko 看著自己手中的作業感到非常自豪，而 Gura 也對自己的進步感到十分驕傲。他們知道，只要有耐心和正確的引導，他們就可以克服任何數學難題。