



题目名称	异化多肽	编码病毒	数论函数簇
程序文件名	polypeptide	virus	function
输入文件名	polypeptide.in	virus.in	function.in
输出文件名	polypeptide.out	virus.out	function.out
每个测试点时限	3 秒	4 秒	1 秒
内存限制	256MB	256MB	256MB
测试点数目	20	10	10
每个测试点分值	5	10	10
是否有部分分	无	无	无
试题类型	传统	传统	传统

提交源程序须加后缀

对于 Pascal 语言	polypeptide.pas	virus.pas	function.pas
对于 C 语言	polypeptide.c	virus.c	function.c
对于 C++语言	polypeptide.cpp	virus.cpp	function.cpp

测评环境:

Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 @ 2.60GHz 2.61GHz, 1.99GBRAM

Cena 0.8.1 @Microsoft Windows XP Professional 2002 Service Pack 3

C++选手注意 Windows XP 及以下版本请使用%I64d 输出 64 位整数。

测评时不开启任何编译优化开关

# 异化多肽

(polypeptide.pas/c/cpp)

## 题目描述

多肽是  $\alpha$  -氨基酸以肽键连接在一起而形成的化合物,它也是蛋白质水解的中间产物。由两个氨基酸分子脱水缩合而成的化合物叫做二肽,同理类推还有三肽、四肽、五肽等。通常由三个或三个以上氨基酸分子脱水缩合而成的化合物都可以成为叫多肽。

为了计算病毒结构与蛋白质性质,现取出  $M$  种氨基酸混合,已知其相对分子质量分别为  $C_1, C_2, C_3, \dots$ , 经过精密的脱水缩合后形成了大量各种各样的肽链。需要预测有多少种多肽链水解后相对分子质量和为  $N$ 。(A-B-C 与 C-B-A 两条肽链视为不同)

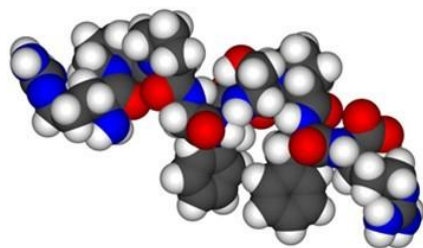


## 输入格式

第一行两个整数  $N, M$   
第二行  $M$  个整数分别表示氨基酸的相对分子质量

## 输出格式

一个整数表示方案数除以 1005060097 的余数。



### 样例输入 1

```
4 2
1 2
```

### 样例输出 1

```
5
```

## 数据范围和注释

对于 30%的数据,  $N, M, C \leq 5000$ 。  
对于 100%的数据,  $N, M, C \leq 100000$ 。



# 编码病毒

(virus.pas/c/cpp)



## 题目描述

对一种计算机病毒的加密编码方式是这样决定的。对于一个存储单元，有 Flag 域与 Data 域。Flag 域由  $M+2$  位二进制数表示，设从左向右数第一位为  $X_1$ ，第二位为  $X_2$ ，剩余  $M$  位组成一个二进制整数  $C$ 。Data 域为  $N$  位二进制数。

对于输入的共  $N+M+2$  个二进制位的 Flag 与 Data 域，被攻击的电脑会给出一个长度为  $N$  的二进制校验序列 Test，病毒程序可以花费 1 的单位时间对 Flag, Data, Test 任意一位进行修改，以达到伪装欺骗的目的。现要用最短的时间使得该存储单元通过对方的校验码。

校验公式：(Data[i], Test[i] 均为从左向右数第  $i$  位表示的二进制数)

$$\text{Test}[i] = \text{Data}[(i + (X_2 * 2 - 1) * C) \bmod N] \text{ xor } X_1 \quad (0 \leq i < N)$$

当  $N$  次校验全部通过时该存储单元通过校验。

## 输入格式

第一行包含两个整数  $M, N$

第二行为一个长度为  $N$  的 01 串描述 Data 域

第三行为一个长度为  $N$  的 01 串描述 Test 串

(Flag 域在攻击对方之前全为 0)

## 输出格式

输出一个整数，表示最短的伪装时间除以 1005060097 的余数

## 样例输入

```
4 8
11011011
10010000
```

## 样例输出

```
3
```

## 数据范围和注释

对于 30% 的数据， $1 \leq N \leq 1000$ ， $1 \leq M \leq 10$ 。

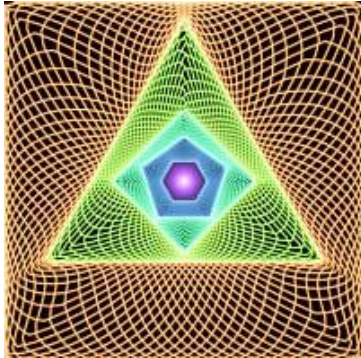
对于 100% 的数据， $1 \leq N \leq 100000$ ， $1 \leq M \leq 22$ 。

样例解释：Flag=100110 或 110010，Data 与 Test 不变

# 数论函数簇

(function. pas/c/cpp)

## 题目描述



在数论上，算术函数（或称数论函数）指定义域为正整数、陪域为复数的函数，每个算术函数都可视为复数的序列。

最重要的算术函数是积性及加性函数。算术函数的最重要操作为狄利克雷卷积，对于算术函数集，以它为乘法，一般函数加法为加法，可以得到一个阿贝尔环。

对于特殊的数论函数往往有许多特殊的性质，我们研究一种经典函数  $F_{(n, a, b)}(x) = (ax+b) \bmod n$  ( $0 < a < n, 0 \leq b < n$ )。数论函数  $R(n)$  为  $n$  为定值时  $F_{(n, a, b)}(F_{(n, a, b)}(x)) = F_{(n, a, b)}(x)$  的不同的  $a, b$  二元组个数。

输入  $N$  求  $\sum (1 \leq i \leq N) R(i)$

## 输入格式

输入一个正整数  $N$

## 输出格式

输出和式的结果除以 1005060097 的余数

## 样例输入

6

## 样例输出

10

## 数据范围和注释

对于 20% 的数据， $N \leq 5000$ 。

对于 50% 的数据， $N \leq 10^6$ 。

对于 100% 的数据， $N \leq 10^{11}$ 。

样例解释：10=0+1+1+1+1+6