



Universidade de São Paulo

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Departamento de Ciências da Computação

SCC0210 — Laboratório de Algoritmos Avançados

Exercício 14: Fazendo Somas na Ilha de Yock

Professora:

Leo Sampaio Ferraz Ribeiro

Monitor:

Marcos Patricio Nogueira Filho

Desenvolva o trabalho sem olhar o de colegas.

Se precisar de ajuda pergunte, a equipe de apoio está aqui por você.

Introdução

Após uma de suas intensas sessões de treinamento, os irmãos Eduardo e Afonso se veem presos em uma ilha deserta. Sua mestra Fontana organizou esse desafio como parte de um teste de sobrevivência. No entanto, para tornar tudo ainda mais perigoso, ela deixou claro: se não resolverem corretamente todos os problemas propostos, um velho conhecido dela — um alquimista briguento e nada amigável — será enviado para caçá-los.

No meio da selva da ilha, os irmãos encontram uma antiga tabuleta contendo um enigma matemático. Para evitar o ataque iminente, precisam resolver o problema rapidamente. Cabe a você ajudá-los!

Descrição do Problema

Dado um número inteiro N , quantas combinações de K números inteiros não negativos menores ou iguais a N somam exatamente N ?

Por exemplo, se $N = 20$ e $K = 2$, algumas combinações possíveis são:

$$\begin{array}{ll} 0 + 20 & 1 + 19 \\ 2 + 18 & 3 + 17 \\ \vdots & \\ 19 + 1 & 20 + 0 \end{array}$$

No total, existem 21 maneiras diferentes.

O problema consiste em calcular, para cada par (N, K) , a quantidade de formas possíveis de se obter a soma N com exatamente K números inteiros não negativos (com repetição e em qualquer ordem). Como Fontana só se interessa pelos últimos dígitos da resposta, você deve exibir a resposta módulo 1.000.000.

Descrição da Entrada

Cada linha da entrada contém dois inteiros N e K , representando o número alvo da soma e a quantidade de números a serem somados, respectivamente.

- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq K \leq 100$

A entrada termina com uma linha contendo dois zeros: 0 0.

Descrição da Saída

Para cada linha da entrada (exceto a linha final 0 0), imprima uma única linha contendo o número de maneiras distintas de somar N usando K inteiros não negativos menores ou iguais a N , módulo 1.000.000.

Exemplo de Entrada

```
20 2
20 3
12 4
0 0
```

Exemplo de Saída

```
21
231
455
```

1 Submissão

Envie seu código fonte para o run.codes.

1. **Crie um header com identificação.** Use um header com o nome, número USP.
2. **Tire Dúvidas com a Equipe de Apoio.** Se não conseguiu chegar em uma solução, dê um tempo para descansar a cabeça e converse com a equipe de apoio sobre a dificuldade encontrada.