

# Bactérias

By Wanderley Guimarães, IME-USP  Brasil**Timelimit: 1**

Pietro Demazio é um terrorista italiano condenado que fugiu para o Brasil, onde conseguiu um disfarce trabalhando como programador de jogos. Em seu novo plano de destruição do planeta, Pietro desenvolveu um novo tipo de bactéria mortal, capaz de dizimar toda a população terrestre.

Durante 4 dias, Demazio criou colônias desses micro-organismos, mas ao fim do quarto dia, descobriu que o código genético das mesmas possuía um grave erro, que fazia com que as bactérias morressem depois de 4 dias de vida. Como a primeira colônia fora criada 3 dias atrás, ele rapidamente modificou o código genético delas (através de radiação), de modo que elas se reproduzissem todas os dias. Tal reprodução é assexuada, e é feita por bipartição (ou seja, uma bactéria gera exatamente outra bactéria por dia).

Assim, se Pietro criou 3 bactérias no dia 1, 4 no dia 2, 2 no dia 3 e 5 no dia 4, terá no total 14 bactérias ao final do quarto dia, quanto ele faz a mutação. Logo após tal mutação, elas se reproduzem, e aí teremos 28 bactérias. Como a primeira colônia (com 3 bactérias) morre ao final desse quarto dia, o número de bactérias no início do quinto dia é 25. Ao final do quinto dia, essas 25 se reproduzem, resultando em 50 bactérias. Mas como a segunda colônia (com 4 bactérias) morre ao final desse dia, no início do sexto dia tem-se 46 bactérias.

Demazio observa com atenção tal crescimento da população de bactérias, e já está planejando quando vai liberá-las para fazer o serviço. Para tal, ele precisa saber quantas bactérias existirão depois de um determinado número de dias. Ele pede a você que faça um programa que determine a quantidade de bactérias existentes depois de  $N$  dias, dadas as populações das 4 primeiras colônias.

## Entrada

A entrada contém várias instâncias. Cada instância possui duas linhas. A primeira linha possui um inteiro  $N$  ( $5 \leq N \leq 1.000.000.000$ ), representando o dia para o qual Pietro deseja saber a população de bactérias que ele terá. A segunda linha contém quatro inteiros  $a_1, a_2, a_3, a_4$  ( $1 \leq a_1, a_2, a_3, a_4 \leq 1.000$ ), onde  $a_k$  representa a quantidade de bactérias criadas no dia  $k$ .

A entrada termina quando  $N = 0$ .

## Saída

Para cada instância na entrada, imprima uma linha contendo a quantidade de bactérias que Pietro terá no início do dia  $N$ . A resposta dada deve ser módulo 13371337.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
5 1 2 3 4 7 9 2 3 4 0	19 101