

## Problema A: Números de Motzkin

Este ano é ano da sequência de inteiros  $M_n$  dita de *Motzkin* (link wikipedia). Diz o Wikipedia que

Em matemática, um número de Motzkin para um dado número  $n$  é o número de diferentes maneiras de desenhar cordas não-intersectantes entre  $n$  pontos sobre uma circunferência. Os números de Motzkin são denominados em memória de Theodore Motzkin, tendo diversas aplicações em geometria, combinatória e teoria dos números.

Os números de Motzkin  $M_n$  para  $n = 0, 1, \dots$  formam a sequência:

1, 1, 2, 4, 9, 21, 51, 127, 323, 835, 2188, 5798, 15511, 41835, 113634, 310572, 853467, 2356779, 6536382, 18199284, 50852019, 142547559, 400763223, 1129760415, 3192727797, 9043402501, 25669818476, 73007772802, 208023278209, 593742784829

Por exemplo, para  $M_5 = 21$ , as soluções são (retirado do site wikipedia):

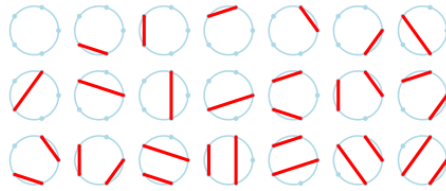


Figura 1:  $M_5$  numa imagem

**Aviso:** É esperado uma solução recursiva. Qualquer solução baseada na iteração (ciclos) será rejeitada pela equipa docente.

A resolução deste exercício precisa de uma implementação da sequência muito cuidada. Primeiro, é necessário uma implementação claramente eficiente: sem cuidado particular, a execução é rapidamente incomportável.

Segundo, por esta considerar valores de entrada relativamente grandes, a sequência vai muito rapidamente devolver valores que ultrapassam em tamanho a capacidade dos inteiros primitivos (`int`). Para isso, aconselha-se o uso da aritmética de precisão arbitrária. Tal funcionalidade pode ser encontrada na biblioteca `zarith`.

### Entrada

Uma linha com um inteiro  $n$ .

### Saída

Uma primeira linha com o valor  $M_n$

### Limites

$0 \leq n \leq 10000$

### Exemplo de Entrada

6

### Exemplo de Saída

51