

Exercício 15: Brain Age – Fatoração em Primos

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

O Professor Kawashima está de volta com uma nova série de desafios para o seu cérebro — agora incluindo programação competitiva! Em um dos minijogos de lógica avançada do *Brain Age: Switch 2 Edition*, você é desafiado a entender a estrutura oculta por trás dos números, mais especificamente, os **fatoriais**. Mas atenção: não basta calcular o valor — seu cérebro deve identificar a decomposição em fatores primos!

Descrição do Problema

Dado um número inteiro N ($2 \leq N \leq 100$), calcule a fatoração prima do fatorial de N , ou seja, quantas vezes cada número primo aparece na multiplicação que define $N!$. Lembre-se que:

$$1! = 1$$

$$N! = N \times (N - 1)!$$

Por exemplo, $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$, que pode ser decomposto como $2^3 \times 3 \times 5$, ou seja: três fatores 2, um fator 3 e um fator 5.

Seu desafio é imprimir, para cada número dado, a quantidade de vezes que **cada primo** aparece na decomposição de $N!$.

Descrição da Entrada

A entrada consiste em uma série de linhas, cada uma contendo um único número inteiro N ($2 \leq N \leq 100$). A entrada termina com uma linha contendo apenas o número 0, que não deve ser processado.

Descrição da Saída

Para cada número N da entrada, imprima um bloco de saída no formato:

- Uma linha começando com $N!$ =
- A seguir, liste a quantidade de vezes que cada número primo (em ordem crescente, até o maior primo menor ou igual a N).

Exemplos de Entrada e Saída

Entrada

5
53
0

Saída

$5!$ = 3 1 1
 $53!$ = 49 23 12 8 4 4 3 2 2 1 1 1 1 1 1 1

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.