

## SCC0220 - Laboratório de Introdução à Ciência da Computação II

Prof. Jean R. Ponciano  
Estagiário PAE: João Victor C. N. de Sousa

Departamento de Ciências de Computação (SCC)  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC)  
Universidade de São Paulo

### Entregável 02 - Potência

Vocês devem implementar a operação de potenciação a partir de dois números inteiros  $n$  ( $0 < n \leq 99$ ) e  $k$  ( $0 < k \leq 10^9$ ). A saída do seu programa deve corresponder à operação  $n^k$ . Para evitar estouro de valor de variável, **a saída deve conter apenas três dígitos** (ocultando-se os zeros à esquerda). Lembre-se que isso pode ser feito com a operação de resto da divisão (%).

Vocês devem providenciar três versões deste programa: uma versão iterativa e uma recursiva, ambas criadas por você, e uma iterativa gerada por IA. Sua versão iterativa deve ser significativamente diferente da versão gerada pela IA. Nada de apenas mudar os nomes das variáveis ou coisas do tipo. **Você deve melhorar (ou piorar propositalmente) o desempenho do código gerado pela IA.**

Sua versão recursiva deve se basear na técnica “dividir para conquistar”:

$$\begin{aligned}n^k &= n, \text{ caso } k = 1 \\n^k &= n^{k/2} * n^{k/2}, \text{ caso } k > 1 \text{ e seja par} \\n^k &= n^{\lfloor k/2 \rfloor} * n^{\lfloor k/2 \rfloor} * n, \text{ caso } k > 1 \text{ e seja ímpar}\end{aligned}$$

### Submissões:

1. Run.codes: Versão recursiva do programa.
2. E-disciplinas: Relatório em PDF **com até três páginas** contando como você resolveu o problema do estouro de variável e apresentando e fazendo uma análise crítica e comparativa das **três** versões. Explícite qual é o código criado com IA, em que sua versão iterativa é diferente da versão da IA e qual o impacto dessa diferença (por exemplo, no tempo de execução se o valor de  $k$  é muito alto, na manutenibilidade, etc.)? Qual versão é mais eficiente (recursiva vs iterativa; a sua iterativa vs a da IA) e por quê? Qual tem um

código mais simples e por quê? O que a IA considerou ao criar o código dela que você estava se esquecendo de considerar ou vice-versa? Fique à vontade para discutir outros pontos que você considere pertinentes (desde que dentro do limite de páginas).

**Prazo:** até dia 11/09.

**Atenção:**

Você pode (e deve) utilizar IA para criar uma das versões iterativas do programa, como especificado. Você não deve utilizar IA para as outras versões ou para escrever o relatório. Caso haja suspeita de que isso foi feito, o professor poderá requisitar apresentação e arguição sobre o que foi submetido. Neste caso, a nota (individual) será dada a partir do desempenho obtido na apresentação/arguição.

**Exemplo de entrada e de saída**

|          |     |
|----------|-----|
| 37 54321 | 637 |
|----------|-----|

Nesse caso,  $n=37$  e  $k=54321$ .