

**MC202: Estrutura de Dados**  
**Instituto de Computação - UNICAMP**  
Prof. Rafael C. S. Schouery  
Avaliação Diagnóstica

Nome:

RA:

**Instruções:** Essa é uma avaliação diagnóstica projetada para identificar eventuais dificuldades que os alunos da turma apresentem com os pré-requisitos da disciplina. Assim, ela **não vale nota**. Porém, é importante que você responda as questões da melhor maneira possível para que o curso possa ser ajustado considerando os conhecimentos da turma. Você pode também fazer comentários nas questões indicando eventuais dificuldades que encontrar na resolução dos exercícios. **Se você não conseguir terminar uma questão por falta de tempo, escreva isso na questão.**

1. Calcule o valor de  $y$  em função das constantes  $n$  e  $k$ , quando houver, deixando a expressão o mais simples possível.

(a)  $2^y = 42$

(b)  $2^y = 3^{10}$

(c)  $y = \sum_{i=1}^{10} 3 \cdot i$

(d)  $y = \sum_{i=1}^n k \cdot i$

(e)  $y = \sum_{i=0}^{10} 2^i$

(f)  $y = \sum_{i=0}^n k^i$

(g)  $y = \sum_{i=0}^{\infty} k^i \quad (0 < k < 1)$

2. Escreva uma função em C que recebe um inteiro  $n$  e um inteiro  $m$ , aloca dinamicamente uma matriz de inteiros com  $n$  linhas e  $m$  colunas, lê  $nm$  inteiros do teclado armazenando esses números na matriz (preenchendo linha por linha) e devolve um ponteiro para a matriz.
3. Escreva uma função em C que troca os valores armazenados em duas variáveis passadas por referência (isto é, usando ponteiros). Ou seja, se a variável  $a$  tem valor 42 e a variável  $b$  tem valor 10, após a execução da sua função teremos que  $a == 10$  e  $b == 42$ .
4. Faça um algoritmo recursivo que dado dois números inteiros não-negativos  $a$  e  $b$ , calcula  $a \times b$  utilizando apenas a operação de soma. Lembre-se que multiplicar é o mesmo que somar várias vezes.
5. Escreva um programa completo em C que utiliza uma struct `Aluno` com campos `nome` (um vetor de char com 20 posições) e `ra` (do tipo int). Seu programa deverá ler um número  $n \leq 10$  do teclado, ler as informações `nome` e `ra` de  $n$  alunos e armazenar essas informações em um vetor de alunos. Posteriormente, copie esse vetor para um segundo vetor em ordem reversa e faça a impressão desse segundo vetor.