

Aula 8 - 04/09 - Exercícios

Um momento de dura provação se aproxima

“A gema não pode ser polida sem fricção, nem o homem aperfeiçoado sem duras provas.” (Provérbio Chinês)¹

Estamos nos aproximando da P1, que será uma prova bastante dura para aqueles que não estiverem preparados para enfrentá-la. Por isso, vamos nos preparar com alguns exercícios.

Exercício 1: Escreva um programa recursivo que recebe um inteiro positivo n e devolve o n -ésimo *Número de Fibonacci*, sendo que tal número é dado pela seguinte função: $F(1) = 1, F(2) = 1, F(n) = F(n-1) + F(n-2)$, para $n \geq 3$.

Exercício 2: Faça uma versão iterativa para resolver o mesmo problema do exercício anterior. Compare as versões iterativa e a recursiva e conclua qual das duas é mais eficiente. Justifique sua resposta.

Exercício 3: Considere o seguinte problema: dados um vetor de inteiros v e um inteiro k , verificar se o vetor v contém ou não o elemento k . Ou seja, a resposta deve ser *true* se $v[i] = k$, para algum i , ou *false*, caso contrário. Escreva um programa recursivo e outro iterativo para resolver esse problema.

Exercício 4: Palíndromos são palavras ou frases que são iguais quando lidas da esquerda para a direita e da direita para a esquerda. Exemplos: “Ana”, “Roma me tem amor” e “Socorram-me, subi no ônibus em Marrocos”. Escreva um programa para verificar se uma string é ou não um palíndromo. Assuma que a string contém apenas letras maiúsculas “A,B,..., Z”, sem acentuação, espaços ou pontuação.

Exercício 5: Uma lista ligada circular com cabeça é uma lista ligada (simples) em que o primeiro nó da lista (a cabeça) não armazena nenhum elemento e o campo *proximo* do último nó aponta para a cabeça da lista. Escreva um programa para inserir um nó no final de uma lista ligada com

¹A palavra *gema* é utilizada nessa frase com o significado de “pedra preciosa, orgânica ou sintética” (ver <http://www.aulete.com.br/gema>). Provérbio retirado de <http://quemdisse.com.br>.

cabeça. Assuma que você possui apenas um apontador para a cabeça da lista (não há apontador para o último nó da lista). Seu programa deve ser o mais eficiente possível.

Exercício 6: Escreva um programa que recebe uma string contendo apenas caracteres '{', '}', '[', ']', '(', e ')' e verifique se ela está ou não *bem formada*. Exemplos de expressões bem formadas: $\{\{[(())]\}\}$, $[]() \{(\{[]\})\}$, $((\{(([]\{})\})))$. Exemplos de expressões mal formadas: $\{([])$, $([])$, $\}] \{$.

Exercício 7: Um segmento de um vetor $v[0 \dots n-1]$ é um intervalo de v da forma $v[e \dots d]$, tal que $0 \leq e \leq d \leq n-1$ se o segmento não é vazio, e $e > d$ caso contrário. **Quando o segmento é vazio sua soma é zero.** Escreva um algoritmo que, dado um vetor $v[0 \dots n-1]$ de números inteiros, determine qual o **valor da soma** dos elementos de um segmento de soma máxima. Exemplo: Para o vetor $[10, 20, -50, 10, 30, -10, 15, -1]$ o algoritmo deve devolver 45, que é a soma que corresponde ao segmento $v[3 \dots 6]$. Seu algoritmo deve ser o mais eficiente possível.