

# Estruturas de Dados / Programação 2 - COMP208

## Lista de Exercícios - Algoritmos e Complexidade

Márcio Ribeiro  
Universidade Federal de Alagoas - UFAL  
Instituto de Computação - IC

11 de abril de 2014

- Questão 1. Mostre, por definição, que  $f(n) = 2n^2 + 3n + 4$  é  $O(n^2)$ .
- Questão 2. Mostre, por definição, que  $f(n) = n^3$  não é  $O(n^2)$ .
- Questão 3. Mostre que  $2^{n+1}$  é  $O(2^n)$ .
- Questão 4. Escreva a equação de recorrência da busca linear/sequencial. Em seguida, resolva-a.
- Questão 5. Escreva a equação de recorrência da busca binária. Em seguida, resolva-a.
- Questão 6. Escreva a equação de recorrência do melhor caso do *Quicksort*. Em seguida, resolva-a.
- Questão 7. Prove que  $f(n) + g(n) = O(\max\{f(n), g(n)\})$ .
- Questão 8. Escreva o algoritmo de ordenação *MergeSort* em C de forma que ele ordene em ordem decrescente.
- Questão 9. Usando a segunda versão do algoritmo *BubbleSort* visto em sala, que melhoria poderia ser feita para o caso do vetor já estar ordenado? Implemente uma terceira versão do algoritmo de forma a levar esse caso em consideração, transformando o algoritmo, neste caso particular, em  $O(n)$ .
- Questão 10. Escreva uma função recursiva em *Haskell* para, dada uma lista, retornar a soma de todos os elementos dessa lista.
- Questão 11. Escreva uma função recursiva em *Haskell* para, dada uma lista, retornar o produto de todos os elementos dessa lista.
- Questão 12. Escreva uma função recursiva em *Haskell* que recebe dois inteiros (base e expoente) e retorna o resultado da potenciação.
- Questão 13. Escreva uma função recursiva em *Haskell* para, dada uma lista, retornar o tamanho dela.