

Lista de Exercícios 2

Versão: 1.1

Prof. Leônidas de Oliveira Brandão
Departamento de Ciência da Computação - IME - USP
<http://www.ime.usp.br/~leo>

Exercício 1. *Dada uma lista linear com nó cabeça, representada dinamicamente, propor um algoritmo que inverte as listas sem trocar as chaves de células e sem usar qualquer estrutura auxiliar.*

Exercício 2.

- (1) *Propor uma estrutura de dados que represente eficientemente uma matriz esparsa (gastando pouca memória).*
- (2) *Apresentar um algoritmo para calcular $A + B$.*
- (3) *Apresentar um algoritmo para calcular $A * B$.*

Exercício 3.

- (1) *Proponha uma estrutura de dados para representar uma árvore (n -ária).*
- (2) *Faça um algoritmo para percorrer esta árvore em largura (“BFS”).*

Exercício 4. *Dada a sequência (20, 40, 10, 30, 15, 35, 7, 26, 19, 21, 5), construir as árvores de busca binárias:*

- (1) *Árvore 2 – 3*
- (2) *Árvore rubro-negra*

Exercício 5. *Mostre que a gramática $E \rightarrow E + E \mid E * E$ é ambigua.*

Exercício 6. *Usando a gramática $S \rightarrow aA \mid bB \mid c$, $A \rightarrow aS \mid bS \mid a$ e $B \rightarrow aS \mid bS \mid b$.*

- (1) *Mostre que as cadeias **aac**, **aabb** e **bbc** pertencem à linguagem.*
- (2) *Construa um programa para reconhecer esta gramática (recursiva).*

Obs.: *Para facilitar a justificativa de suas derivações (aplicações das regras de produção), use numeração da regras:*

- (1) $S \rightarrow aA$
- (2) $S \rightarrow bB$
- (3) $S \rightarrow c$
- (4) $A \rightarrow aS$
- (5) $A \rightarrow bS$
- (6) $A \rightarrow a$
- (7) $B \rightarrow aS$
- (8) $B \rightarrow bS$
- (9) $B \rightarrow b$