

Disciplina de Compiladores

Lista de Exercícios 1*

Prof. Marcelo Borghetti Soares
Primeiro semestre de 2008

1. Explique as funções do analisador léxico e do analisador sintático e como ambos se relacionam no processo de compilação. Seja conciso, porém não seja breve em suas explicações.
2. Determine *tokens* e lexemas apropriados para o trecho de código mostrado abaixo:

```
float SquareRoot;  
if (Number>=0) then SquareRoot = sqrt(Number)  
else                printf("Número negativo: raiz complexa");  
Number = Number + 1;  
return(SquareRoot);
```

3. Expresse as linguagens a seguir utilizando operações sobre conjuntos finitos de palavras de $\{0,1\}^*$. Operações permitidas: união, interseção, diferença, concatenação e fecho de Kleene, mas só use interseção e/ou diferença se não conseguir sem usar. O alfabeto é $\{0,1\}$ para todas.
 - (a) O conjunto das palavras que contêm 00 ou 11 ou ambas.
 - (b) O conjunto das palavras que contêm 00, mas não 11.
 - (c) O conjunto das palavras que contêm 00 ou 11, mas não ambas.
 - (d) O conjunto das palavras que contêm 00 e 11.
 - (e) O conjunto das palavras que não contêm 00, nem 11.
 - (f) O conjunto das palavras com número par de 0s e ímpar de 1s.
 - (g) O conjunto das palavras em que as posições pares só contêm 0s. Exemplos: λ , 0, 1, 00, 10, 000, 001, 100, 101 etc.

Procure ser bem conciso.

4. Que linguagens são geradas pelas gramáticas a seguir?

(a) $G_1 = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, R_1, S)$.

$$R_1: S \rightarrow aA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow bB$$

$$B \rightarrow aS$$

(b) $G_2 = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, R_2, S)$.

$$R_2: S \rightarrow Aa \mid aCa$$

$$A \rightarrow B \mid a$$

$$B \rightarrow Aa \mid aC$$

(c) $G_3 = (\{K\}, \{a, b\}, R_3, K)$.

$$R_3: K \rightarrow aKb \mid bKa \mid \lambda$$

*exercícios extraídos do curso ministrado pelo professor Newton Vieira da Universidade Federal de Minas Gerais, do livro citado na bibliografia e criados pelo professor.

5. Construa autômatos finitos determinísticos (AFDs) para:

- (a) $\{101\}^*\{010\}^*$.
- (b) $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ não contém } 000 \text{ nem } 111\}$.
- (c) $\{w \in \{0,1\}^* \mid 000 \text{ não é sufixo de } w\}$.
- (d) Conjunto das palavras de $\{0,1\}^*$ que contêm um número par de 0s ou no máximo três 0s.

6. Construa autômatos finitos não determinísticos (AFNs) para cada uma das seguintes linguagens, procurando utilizar o menor número de estados possível:

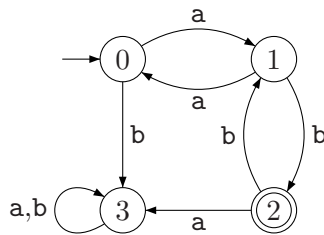
- (a) $\{a\} \cup \{b\}^+$. O AFN deve ter apenas um estado final.
- (b) $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid \text{o último símbolo de } w \text{ tenha ocorrido antes}\}$.
- (c) $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid \text{o último símbolo de } w \text{ não tenha ocorrido antes}\}$.

7. Obtenha AFDs equivalentes aos AFNs dos dois primeiros itens da questão anterior, usando o método visto no curso.

8. Construa AFDs que reconheçam as linguagens denotadas por:

- (a) $(aa + b)^*baab$.
- (b) $((aa + bb)^*cc)^*$.

9. Seja o AFD:



- (a) Obtenha uma ER que denote a linguagem reconhecida.
 - (b) Descreva a linguagem em português.
10. Obtenha ERs para as seguintes linguagens, a partir de um AFD para as mesmas, usando o método visto em aula:
- (a) $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ não contém } 001\}$.
 - (b) $\{w \in \{0,1\}^* \mid \eta(w) \bmod 3 = 0\}$.