

MC910 Construção de Compiladores

EXAME I

26/10/2010

Questão 1 (20 pontos)

Responda aos seguintes problemas:

- Determine uma expressão regular que descreve cadeias no alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ que não contém a cadeia “baa”.
- Dê uma descrição textual para a seguinte expressão regular: $(10)^*(01)^*(00 \mid 11)^*$.
- Desenhe um autômato que reconhece o conjunto de cadeias descritas pela expressão regular $(11 \mid 0)1^*0$.
- Escreva uma expressão regular que representa os números binários múltiplos de quatro.

Questão 2 (20 pontos)

Explique porque a gramática $P \rightarrow (P)|\epsilon$ não pode ser descrita por uma expressão regular.

Questão 3 (20 pontos)

Considere a gramática G abaixo:

$$\begin{array}{l} {}^0 S \rightarrow E \$ \\ {}^1 E \rightarrow E + T \\ {}^2 E \rightarrow T \\ {}^3 T \rightarrow T * F \\ {}^4 T \rightarrow F \\ {}^5 F \rightarrow (E) \\ {}^6 F \rightarrow \text{id} \end{array}$$

- Construa o DFA LR(0) para a mesma.
- G é LR(0) ? Justifique.
- G é SLR ? Justifique.

Handwritten notes from the student's work area:
Top right: 10*
Bottom right: 1
Handwritten binary numbers:
Row 1: 100 1000 1100
Row 2: 1000 10000 11000
Row 3: 100000 110000 1000000
Row 4: 10100 101000 1010000
Row 5: 10100000 101000000 1010000000

MC910 Construção de Compiladores

EXAME I

26/10/2010

Questão 4 (20 pontos)

Considere a gramática G abaixo:

$$\begin{array}{l} {}^0 S \rightarrow u B D z \\ {}^1 B \rightarrow B v \\ {}^2 B \rightarrow w \\ {}^3 D \rightarrow E F \\ {}^4 E \rightarrow y \\ {}^5 E \rightarrow \\ {}^6 F \rightarrow x \\ {}^7 F \rightarrow \end{array}$$

- Determine os conjuntos *nullable*, FIRST e FOLLOW de G.
- Construa a tabela de parse LL(1) de G. Justifique.
- Dê evidências de que G não é LL(1). Justifique.
- Modifique G o mínimo possível de modo a construir uma gramática G' que aceita a mesma linguagem que G , i.e. $L(G') = L(G)$. Justifique.

Questão 5 (20 pontos)

Um DFA é fortemente conectado se para cada par de estados S_1 e S_2 existe uma cadeia de símbolos x tal que $\lambda(S_1, x) = S_2$, onde λ é a função de transição. Seja M um DFA fortemente conectado de n estados. Prove que $n(n-1)/2$ é um limite superior para o comprimento da menor cadeia x que passa por todos os estados de M pelo menos uma vez.