UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO
ELC 1083 – Linguagens Formais A
Prof. Dr. Giovani Rubert Librelotto

6,5

Prova 2 de Linguagens Formais A

Nome: Mariano Dorneles de Freitas **Data:** 03/07/18

1. (3,0 pontos) Gere uma gramática correspondente a linguagem descrita abaixo:

2,7

- Baseada em estruturas da linguagem C onde não se possui definição de bibliotecas, pode ter quantas funções sem parâmetros forem desejadas, desde que obrigatoriamente a função main( ) esteja declarada entre elas;
- Somente declaram-se variáveis do tipo int e todas as possíveis variáveis declaradas possuem nomes compostos pelo alfabeto $\{a,b\}^+$.
- Existem apenas comandos if, for e atribuições, envolvendo operações aritméticas (com soma, subtração, multiplicação e divisão, além de parênteses balanceados), podendo haver comandos aninhados;
- A lógica booleana só permite comparações de maior e menor, sempre entre parênteses;
- Comandos printf e scanf tem um único parâmetro: uma variável;
- Todo comando if ou for tem pelo menos um comando em seu escopo;
- As atribuições tem uma variável, seguida por um símbolo de igual e posteriormente qualquer expressão matemática envolvendo números inteiros, +, -, *, / e parênteses balanceados;
- O for obrigatoriamente tem 3 parâmetros, separados por ponto e vírgula: inicialização da variável contadora (uma atribuição), uma condição de parada (comparação booleana) e um contador (uma expressão aritmética, sem considerar expressões do tipo x++ ou --x);
- Blocos com mais de um comando são sempre definidos por chaves.

Ex:

```
dobro( ) {
    int a, b;
    scanf ( a );
    b = a + a ;
    printf (b);
}

main( ) {
    int a, b, abb;
    dobro ( ) ;
    if ( b > 5 ) {
        for (a = 1; a > 5; a + 1)
            { a = abb + ( 3 -  b ); }
        printf(a);
} }
```

2. (2,0 pontos) Crie um autômato que reconheça palavras da linguagem composta pelo alfabeto {x, +, -, (,)} que contém expressões matemáticas de soma e subtração entre operandos "x" com parênteses balanceados. L = {x+x, x-x, (x)+x, x+x-x, (x-x), (x)-(x+x), ((x+x)-x)-x, ...}

1,8

3. (1,0 ponto) Abaixo são apresentadas duas linguagens formais sobre o alfabeto {a,b,c}:

$L1 = \{ a^n b^n \mid n>1 \}$
$L2 = \{ b^n a^p c^q \mid n\geq 0, p\geq 0, q\geq 0 \}$

0,0

Considere as seguintes afirmações:

I) L1 é uma linguagem regular.
II) L2 é uma linguagem regular.
III) L2 é uma linguagem livre de contexto.

Quais estão corretas?

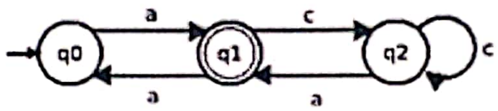
A. Apenas I.
~~B.~~ Apenas II.
C. Apenas I e III.
D. Apenas II e III.
E. I, II e III.

4. (1,0 ponto) Considere a gramática G descrita a seguir: conjunto de terminais {a,c}, conjunto de não terminais {S,A}, símbolo inicial S e contendo as produções abaixo:

S -> AcS   S -> A   A -> aAa   A -> a

1,0

Considere também o autômato finito A sobre o alfabeto {a,c}, com conjunto de estados {q0,q1,q2} — dos quais q0 é inicial e q1 é final — e com função de transição de estados determinada pelo seguinte grafo:



Seja L(G) a linguagem gerada pela gramática G e L(A) a linguagem reconhecida pelo autômato A, assinale a alternativa correta.

A. L(G) é regular e L(A) é subconjunto próprio de L(G).
B. L(G) não é regular e L(A) é subconjunto próprio de L(G).
~~C.~~ L(A) = L(G).
correta ~~D.~~ L(G) é regular e L(G) é subconjunto próprio de L(A).
E. L(G) não é regular e L(G) é subconjunto próprio de L(A).

5. (1,0 ponto) Baseado na gramática sensível ao contexto a seguir, mostre todos os passos da sequência de reconhecimento da palavra "ababaababa".

1,0

G = ({S, A, B, T}, {a, b}, P, S)

1. $S \to aAS | bBS | T$
2. $Aa \to aA$
3. $Ba \to aB$
4. $Ab \to bA$
5. $Bb \to bB$
6. $BT \to Tb$
7. $AT \to Ta$
8. $T \to \epsilon$

m / 10000

Mariano Dorneles de Freitas

5- S → aAS 1

aAS → aAbBS 1

aAbBS → abABS 4

abABS → abABaAS 1

abABaAS → abAaBAS 3

abAaBAS → abaABAS 2

abaABAS → abaABAbBS 1

abaABAbBS → abaABbABS 4

abaABbABS → abaAbBABS 5

abaAbBABS → ababABABS 4

ababABABS → ababABABaAS 1

ababABABaAS → ababABAaBAS 3

ababABAaBAS → ababABaABAS 2

ababABaABAS → ababAaBABAS 3

ababAaBABAS → ababaABABAS 2

ababaABABAS → ababaABABAT 1

ababaABABAT → ababaABABTa 7

ababaABABTa → ababaABATba 6

ababaABATba → ababaABTaba 7

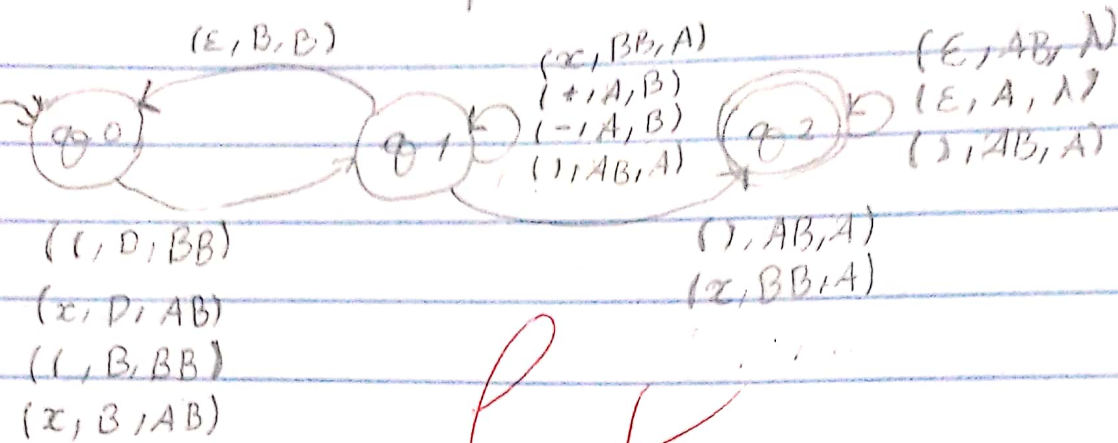
ababaABTaba → ababaATbaba 6

ababaATbaba → ababaTababa 7

ababaTababa → ababaεababa 8

ababaababa

2 - Estado inicial da pilha em D



4

1- G = (P1, P2, P3, S)

S → main(){A}B

B → $[a...z]^+$(){A}B | ε

A → int C | if(M){A} | printf(N); | scanf(N); | AA | $[a...z]^+$(); | for(R,M,

C → aD | bD | aC | bC

D → ,C | ;

M → NQN

Q → < | >

4

N → aN | bN | a | b

R → N = T;

O → + | - | ÷ | ×

T → (N|K) O (N|K) | (N/K) O (T) | (T) O (N|K) | N|K

Z → N O K...

K → $[1..9]^+$ L

L → $[1..9]^+$ | ε | L

↳ {A}|R