

”

**E-fólio B** | Folha de resolução para E-fólio



**UNIDADE CURRICULAR:** Linguagens e Computação

**CÓDIGO:** 21078

**DOCENTE:** Jorge Morais

**A preencher pelo estudante**

**NOME:** Nelson Russa

**N.º DE ESTUDANTE:** 1401826

**CURSO:** Licenciatura em Engenharia Informática

**DATA DE ENTREGA:** 22 dezembro 2018

## TRABALHO / RESOLUÇÃO:

Considere o alfabeto  $\Sigma = \{0,1\}$ .

1. Escreva uma gramática independente de contexto que reconheça todas as seqüências da forma  $0^n 1^k 0^k 1^n$ , onde  $n$  e  $k$  são números inteiros positivos.

Como indicado que  $n$  e  $k$  são números inteiros positivos, não valida seqüências vazias ( $n=0$  ou  $k=0$ ). Assim, as seqüências a validar são por exemplo:

n	k	Seqüência
1	1	0101
2	1	001011
1	2	011001

Uma solução será:

$G = (\{S, P\}, \{0,1\}, \{S \rightarrow 0P1 \mid 0S1, P \rightarrow 10 \mid 1P0\}, S)$

Nesta definição, que inicia no estado  $S$ , certifica-se que a seqüência começa com  $n$  0's e termina  $n$  1's. Para ser considerada válida, inclui o  $P$  no meio, onde tem de iniciar com  $k$  1's e terminar com  $k$  0's.

Teste de validação dos exemplos:

### 0101

$S \rightarrow 0P1$             ( $S \rightarrow 0P1$ )  
 $\rightarrow 0101$             ( $P \rightarrow 10$ )

### 001011

$S \rightarrow 0S1$             ( $S \rightarrow 0S1$ )  
 $\rightarrow 00P11$             ( $S \rightarrow 0P1$ )  
 $\rightarrow 001011$             ( $P \rightarrow 10$ )

### 011001

$S \rightarrow 0P1$             ( $S \rightarrow 0P1$ )  
 $\rightarrow 01P01$             ( $P \rightarrow 1P0$ )  
 $\rightarrow 011001$             ( $P \rightarrow 10$ )

**2. Construa um autômato de pilha que reconheça a mesma linguagem (sem recorrer à gramática da questão anterior).**

$$P = (\{p,q,r\}, \{0,1\}, \{Z, 0, 1\}, \delta, p, Z, r)$$

Com as transições:

$$\delta(p, 0, Z) = (\{p, 0Z\})$$

$$\delta(p, 0, 0) = (\{p, 00\})$$

$$\delta(p, 1, 0) = (\{p, 10\})$$

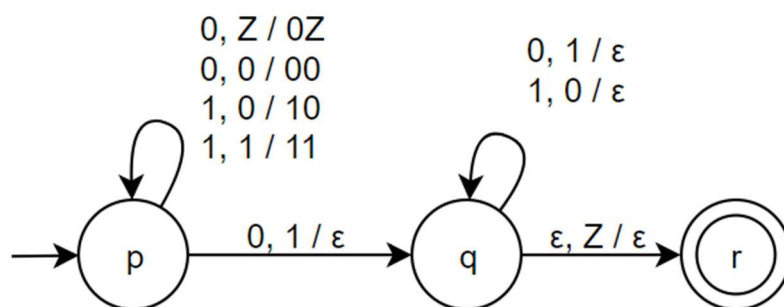
$$\delta(p, 1, 1) = (\{p, 11\})$$

$$\delta(p, 0, 1) = (\{q, \epsilon\})$$

$$\delta(q, 0, 1) = (\{q, \epsilon\})$$

$$\delta(q, 1, 0) = (\{q, \epsilon\})$$

$$\delta(q, \epsilon, Z) = (\{r, \epsilon\})$$



O PDA inicia com o Z na pilha.

Inicialmente apenas aceita uma sequência de um ou mais 0's, que vai guardando na pilha.

Quando começa a receber 1's, apenas aceita mais 1's e vai pondo também na pilha.

A partir do momento que depois de receber 1's, começa a receber 0's, passa para o estado q, onde começa a retirar os valores da pilha. Estando no estado q, ao receber 0's vai retirando os 1's do topo da pilha. Quando recebe 1's, retira os 0's do topo da pilha. Se a pilha ficar vazia, indica sequência válida e vai para o estado final r.

**3. Usando uma das respostas anteriores, mostre que 0011100011 pertence à respectiva linguagem.**

Usando o PDA para mostrar que a sequência 0011100011 é válida, serão estes os passos dados:

Input	Pilha antes	Estado antes	Transição a usar	Estado depois	Pilha depois
0	Z	p	0, Z / 0Z	p	0Z
0	0Z	p	0, 0 / 00	p	00Z
1	00Z	p	1, 0 / 10	p	100Z
1	100Z	p	1, 1 / 11	p	1100Z
1	1100Z	p	1, 1 / 11	p	11100Z
0	11100Z	p	0, 1 / $\epsilon$	q	1100Z
0	1100Z	q	0, 1 / $\epsilon$	q	100Z
0	100Z	q	0, 1 / $\epsilon$	q	00Z
1	00Z	q	1, 0 / $\epsilon$	q	0Z
1	0Z	q	1, 0 / $\epsilon$	q	Z
$\epsilon$	Z	q	$\epsilon$ , Z / $\epsilon$	r	

O PDA indica que a sequência indicada é válida porque após leitura da sequência completa, ficou com a pilha vazia (e chegou ao estado de aceitação)

\*\*\* FIM \*\*\*