

Questão 1. (valor 2 pontos)

Converta a GLC abaixo na forma normal de Chomsky:

2,0  
$$S \rightarrow 0S1S|B$$

$$B \rightarrow 11|\varepsilon$$

Questão 2. (valor 2 pontos)

2,0  
Dada a GLC:  $S \rightarrow abS|cc$ . Converta essa gramática para o autômato de pilha correspondente.

Questão 3. (valor 2 pontos)

Calcule os conjuntos FIRST e FOLLOW para os símbolos não terminais da gramática:

2,0  
$$S \rightarrow aSBCd|BC$$

$$B \rightarrow b|\varepsilon$$

$$C \rightarrow c|\varepsilon$$

Explique a inclusão de cada símbolo nos conjuntos FIRST e FOLLOW. Por exemplo: o símbolo  $a$  está em FIRST de  $S$  pela regra  $S \rightarrow aSBc$

Questão 4. (valor 2 pontos)

Considere a gramática:

2,0  
$$S \rightarrow Sab|c$$

a) Remova a recursão à esquerda dessa gramática.

b) Calcule os conjuntos FIRST e FOLLOW e construa a tabela de análise LL para essa gramática.

Questão 5. (valor 2 pontos)

2,0  
a) Apresente os cálculos para a coleção de estados e determine a tabela de análise LR(k) para a gramática:

$$S \rightarrow aS|bS|c$$

b) Usando a tabela calculada e o algoritmo de análise LR(k), verifique a validade da sentença  $w = abbac\#$

①

$S \rightarrow OSIS/B$

$B \rightarrow 11/E$

$X \rightarrow S$

$X \rightarrow S$

$X \rightarrow S/E$

$S \rightarrow OSIS/B$

$\rightarrow S \rightarrow OSIS/B/E$

$\rightarrow S \rightarrow OSIS/B/OSIS/OSIS/OSIS/OSIS/E$

$B \rightarrow 11/E$

$B \rightarrow 11$

$B \rightarrow 11$

$X \rightarrow OSIS/B/OSIS/OSIS/OSIS/OSIS/E$

$S \rightarrow OSIS/B/OSIS/OSIS/OSIS/OSIS$

$B \rightarrow 11$



$X \rightarrow ZSYX/YX/ZYS/ZSY/ZY/E$

$S \rightarrow ZSYX/YX/ZYS/ZSY/ZY$

$B \rightarrow YX$

$Z \rightarrow O$

$Y \rightarrow 1$



$X \rightarrow WC/YX/ZC/WX/ZY/E$

$S \rightarrow WC/YX/ZC/WX/ZY$

$B \rightarrow YX$

$Z \rightarrow O$

$Y \rightarrow 1$

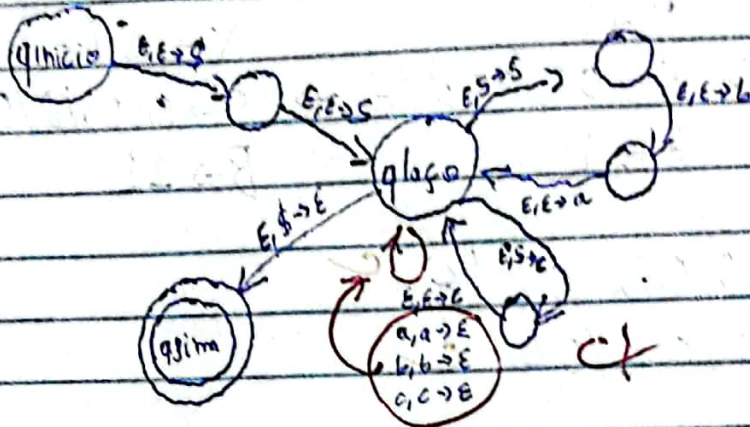
$W \rightarrow ZS$

$C \rightarrow YS$



②

$$S \rightarrow abS \mid cc$$



③

	FIRST	FOLLOW
S	{a, b, c, ε}	{#, b, c, d}
B	{b, ε}	{c, d, b, #}
C	{c, ε}	{#, b, c, d}

$$X \rightarrow S \#$$

$$S \rightarrow aSBC \mid BC$$

$$B \rightarrow b \mid \epsilon$$

$$C \rightarrow c \mid \epsilon$$

O símbolo a está em FIRST de S pela primeira regra  $S \rightarrow aSBC \mid BC$

O símbolo b está em FIRST de S pela primeira regra  $S \rightarrow aSBC \mid BC$

O símbolo c está em FIRST de S pela primeira regra  $S \rightarrow aSBC \mid BC$

O símbolo ε está em FIRST de S pela primeira regra  $S \rightarrow aSBC \mid BC$

O símbolo b está em FIRST de B pela segunda regra  $B \rightarrow b \mid \epsilon$

O símbolo ε está em FIRST de B pela segunda regra  $B \rightarrow b \mid \epsilon$

O símbolo c está em FIRST de C pela terceira regra  $C \rightarrow c \mid \epsilon$

O símbolo ε está em FIRST de C pela terceira regra  $C \rightarrow c \mid \epsilon$

O símbolo # está em FOLLOW de A pela regra implícita  $X \rightarrow S \#$



Os símbolos  $\epsilon$ ,  $\underline{c}$ ,  $\underline{d}$ , estão em FOLLOW de A pela primeira regra  $S \rightarrow a S B C \mid BC$ , como o B e C podem ser vazios, pegamos os seus FIRSTS e imaginamos a hipótese de ser vazio, desse modo pegando  $\epsilon$ . Também

Os símbolos  $\epsilon$ ,  $\underline{b}$ ,  $\underline{c}$ ,  $\underline{d}$ , estão em FOLLOW de B pela primeira regra, considerando que C seja vazio, B se torna o último item, desse modo, pegando todos os FOLLOWS de S.

O mesmo acontece para o FOLLOW de C, como ele é o último, ele pega o FOLLOW de S.

④

$$S \rightarrow S a b \mid c$$

a)  $S \rightarrow c Z$

$Z \rightarrow abZ \mid \epsilon$

	FIRST	FOLLOW
S	{c}	{#}
Z	{a, \epsilon}	{#}

b)

LL

	a	b	c	#
S			$S \rightarrow cZ$	
Z	$Z \rightarrow abZ$			$Z \rightarrow \epsilon$



⑤

$X \rightarrow S\#$
$S \rightarrow aS$
$S \rightarrow bS$
$S \rightarrow c$

$EO. \text{goto}(X \rightarrow \cdot S\#) = \{X \rightarrow \cdot S\#$   
 $S \rightarrow \cdot aS$   
 $S \rightarrow \cdot bS$   
 $S \rightarrow \cdot c\}$

$T = \text{Transgore}$

$T(e_0, S) = \{X \rightarrow S \cdot \# \} = e_1$

$T(e_0, a) = \{S \rightarrow a \cdot S$   
 $S \rightarrow \cdot aS = e_2$   
 $S \rightarrow \cdot bS$   
 $S \rightarrow \cdot c\}$

$T(e_0, b) = \{S \rightarrow b \cdot S$   
 $S \rightarrow \cdot aS = e_3$   
 $S \rightarrow \cdot bS$   
 $S \rightarrow \cdot c\}$

$T(e_0, c) = \{S \rightarrow c \cdot \} = e_4 \rightarrow R$

$T(e_2, S) = \{S \rightarrow aS \cdot \} = e_5 \rightarrow R$

$T(e_2, a) = \{S \rightarrow a \cdot S$   
 $S \rightarrow \cdot aS = e_2$   
 $S \rightarrow \cdot bS$   
 $S \rightarrow \cdot c\}$

$T(e_2, c) = \{S \rightarrow c \cdot \} = e_4$

$T(e_2, b) = \{S \rightarrow b \cdot S$   
 $S \rightarrow \cdot aS = e_3$   
 $S \rightarrow \cdot bS$   
 $S \rightarrow \cdot c\}$



⑤

continuação dos Transfetes

$$T(e_3, S) = \{S \rightarrow bS. \} = e_6 \rightarrow R2$$

$$T(e_3, a) = e_2$$

$$T(e_3, b) = e_3$$

$$T(e_3, c) = e_4$$

	S	a	b	c	#
e0	e1	e2	e3	e4	
e1					acc
e2	e5	e2	e3	e4	
e3	e6	e2	e3	e4	
e4					R1 - R3
e5					R1
e6					R2

PASSO	PILHA	SR	SENTENÇA	AÇÃO
0	e0		abba <sup>~</sup> c#	e2
1	ea2		bbac <sup>~</sup> #	e3
2	ea2b3		ba <sup>~</sup> c#	e3
3	ea2b3b3		a <sup>~</sup> c#	e2
4	ea2b3b3a2		c <sup>~</sup> #	e4
5	ea2b3b3a2c4		#	R3
6	ea2b3b3a2	S	#	e5
7	ea2b3b3a255		#	R1
8	ea2b3b3a25	S	#	e6
9	ea2b3b356		#	R2
10	ea2b3	S	#	e6

11	ea a2 b3 S6		#	R2
12	eo a2	S	#	es
13	eo a2 S5		#	R1
14	eo	S	#	el
15	eo S1		#	<u>acc</u>
Accepta				

para =  $R1 \rightarrow R2 \rightarrow R2 \rightarrow R1 \rightarrow R3$