

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E DE ESTATÍSTICA
INE5421– LINGUAGENS FORMAIS E COMPILADORES

LISTA DE EXERCÍCIOS N. 3 (14/1)

1) Seja G a seguinte G.L.C.: $S \rightarrow SS \mid S + S \mid S * \mid S^? \mid (S) \mid a \mid b \mid c$

a) Determine $L(G)$?

b) G é ambígua? $L(G)$ é inerentemente ambígua? Se sim, justifique; senão construa G' não ambígua $\mid L(G') = L(G)$.

c) Todas as árv. de derivação e todas as derivações +ESQ e +DIR da sentença “ $(ab^?+c)^*$ ” em G e em G' .

2) Seja G a seguinte GLC: $S \rightarrow AB \mid C$

$A \rightarrow aAb \mid ab$

$B \rightarrow cBd \mid cd$

$C \rightarrow aCd \mid aDd$

$D \rightarrow bDc \mid bc$

G é ambígua? A Linguagem $L(G)$ é inerentemente ambígua? Se sim, justifique informalmente; Se não construa G' não ambígua que a represente.

3) Seja G a seguinte GLC: $S \rightarrow aSb \mid aSbb \mid \epsilon$

Pede-se: G é ambígua? A Linguagem $L(G)$ é inerentemente ambígua? Se sim, justifique informalmente; Se não construa G' não ambígua que a represente.

4) Elimine os símbolos inúteis das seguintes G.L.C.:

a) $S \rightarrow aSa \mid FbD \mid BE$

$A \rightarrow aA \mid CA \mid \epsilon$

$B \rightarrow bB \mid FE$

$C \rightarrow cCb \mid AcA$

$D \rightarrow Dd \mid fF \mid c$

$E \rightarrow BC \mid eE \mid EB$

$F \rightarrow fF \mid Dd$

b) $S \rightarrow aAbB \mid cdC \mid E$

$A \rightarrow Bc \mid A$

$B \rightarrow dA \mid cBdc$

$C \rightarrow abEDd \mid Eabc \mid acDb$

$D \rightarrow Dac \mid cDa \mid acd$

$E \rightarrow aBbAc \mid \epsilon$

$F \rightarrow CCc$

c) Na eliminação de símbolos inúteis faz diferença eliminar primeiro os inalcançáveis e depois os mortos? Se sim, generalize a situação em que tal fato ocorre; senão, justifique.

5) Transforme em ϵ -LIVRE e elimine as PRODUÇÕES SIMPLES das seguintes G.L.C.:

a) $P \rightarrow KL \mid bK L e$

$K \rightarrow cK \mid TV$

$T \rightarrow tT \mid \epsilon$

$V \rightarrow vV \mid \epsilon$

$L \rightarrow LC \mid C$

$C \rightarrow P \mid com \mid \epsilon$

b) $S \rightarrow AbB \mid AD$

$A \rightarrow aA \mid B$

$B \rightarrow SBD \mid CD$

$C \rightarrow cC \mid AS \mid \epsilon$

$D \rightarrow dD \mid \epsilon$

6) Elimine as RECURSÕES À ESQUERDA das seguintes G.L.C.:

- a) $E \rightarrow E+T \mid E-T \mid T$
 $T \rightarrow T*F \mid F \mid T/F$
 $F \rightarrow F \wedge P \mid P$
 $P \rightarrow -P \mid +P \mid (E) \mid id$
- b) $S \rightarrow AaS \mid \epsilon$
 $A \rightarrow SAa \mid Bb$
 $B \rightarrow Bc \mid SABa \mid \epsilon$

7) FATORE às seguintes G.L.C.:

- a) $P \rightarrow DL \mid L$
 $D \rightarrow dD \mid \epsilon$
 $L \rightarrow L; C \mid C$
 $C \rightarrow V=exp \mid id(E)$
 $V \rightarrow id[E] \mid id$
 $E \rightarrow exp, E \mid exp$
- b) $S \rightarrow aSb \mid AC$
 $A \rightarrow aAb \mid aD \mid bE$
 $C \rightarrow cC \mid \epsilon$
 $D \rightarrow aD \mid \epsilon$
 $E \rightarrow bE \mid \epsilon$

c) Caso a G do item anterior não seja fatorável, existe G' equivalente fatorada? Se sim construa essa G', senão justifique.

d) A gramática não-ambígua do “if-then-else”

8)

- a) Mostre, genericamente e através de exemplos, que a UNIÃO, a CONCATENAÇÃO, e o FECHAMENTO de L.L.C. infinitas, também são L.L.C..
- b) O complemento de uma LLC é LC? Justifique.
- c) A INTERSECÇÃO entre uma LLC e uma LR é: LR? LLC? Justifique.
- d) Proponha um algoritmo para verificar se a Linguagem gerada por uma GLC qualquer é vazia, finita ou infinita.

9)

- a) Existe GR ambígua? Exemplifique ou Justifique.
- b) Existe LR inerentemente ambígua? Exemplifique ou Justifique.
- c) Mostre através de exemplos que ambiguidade não implica não-fatoração e vice-versa.
- d) Toda GLC com CICLOS e sem Símbolos inúteis é ambígua? Justifique.

10)

- a) Proponha um algoritmo para determinar se uma GLC qualquer possui ou não Recursão a Esquerda (direta e/ou indireta).
- b) Justifique a necessidade de uma GLC PRÓPRIA na entrada do algoritmo de eliminação de recursão à esquerda indireta proposto.
- c) Sabendo que toda GLC possui uma GLC equivalente na FORMA NORMAL de CHOMSKY, proponha um algoritmo para realizar essa transformação.
- d) Toda Linguagem gerada por uma GLC Linear pode também ser gerada por uma GLC Linear a esquerda(direita)? Justifique.