

# Lenguajes y Autómatas I

## TAREA 20

1. Encontrar la gramática en Forma Normal de Chomsky equivalente a cada una de las gramáticas libres de anomalías siguientes:

a)  $S \rightarrow AB \mid \mathbf{ac} \mid \varepsilon$

$A \rightarrow \mathbf{aB} \mid \mathbf{bBbA}$

$B \rightarrow \mathbf{b}$

b)  $S \rightarrow \mathbf{aA} \mid \mathbf{a} \mid \mathbf{Ab}$

$A \rightarrow \mathbf{aBb}$

$B \rightarrow \mathbf{b} \mid \mathbf{Aa}$

c)  $S \rightarrow \mathbf{aA} \mid \mathbf{Ba} \mid \mathbf{b}$

$A \rightarrow \mathbf{aC} \mid \mathbf{bBS}$

$B \rightarrow \mathbf{Bab} \mid \mathbf{a}$

$C \rightarrow \mathbf{ACa} \mid \mathbf{Sb}$

d)  $S \rightarrow \mathbf{a} \mid \mathbf{bAB}$

$A \rightarrow \mathbf{aS} \mid \mathbf{bB} \mid \mathbf{cCA}$

$B \rightarrow \mathbf{aS} \mid \mathbf{b}$

$C \rightarrow \mathbf{bB} \mid \mathbf{cB} \mid \mathbf{Ca}$

e)  $S \rightarrow \mathbf{AbS} \mid \mathbf{aB} \mid \varepsilon$

$A \rightarrow \mathbf{Ab} \mid \mathbf{Ca} \mid \mathbf{b}$

$B \rightarrow \mathbf{aA} \mid \mathbf{bB} \mid \mathbf{a}$

$C \rightarrow \mathbf{Cab} \mid \mathbf{aB}$

f)  $S \rightarrow \mathbf{bA} \mid \mathbf{aB} \mid \varepsilon$

$A \rightarrow \mathbf{aB} \mid \mathbf{bCS} \mid \mathbf{b}$

$B \rightarrow \mathbf{aA} \mid \mathbf{bAS} \mid \mathbf{a}$

$C \rightarrow \mathbf{SaC} \mid \mathbf{Ba}$

2. Depurar cada una de las siguientes gramáticas y encontrar una gramática equivalente en la Forma Normal de Chomsky:

a)  $S \rightarrow \mathbf{aAb} \mid \mathbf{cEB} \mid \mathbf{CG}$

$A \rightarrow \mathbf{dBH} \mid \mathbf{ebC}$

$B \rightarrow \mathbf{f} \mid \mathbf{D}$

$C \rightarrow \mathbf{gEB} \mid \mathbf{ah}$

$E \rightarrow \mathbf{dcGGG} \mid \mathbf{cE}$

$G \rightarrow \mathbf{Gam}$

b)  $S \rightarrow \mathbf{aB} \mid \mathbf{Aa}$

$A \rightarrow \mathbf{bB}$

$B \rightarrow \mathbf{A} \mid \mathbf{b}$

c)  $S \rightarrow \mathbf{AAA} \mid \mathbf{a} \mid \mathbf{aA}$

$A \rightarrow \mathbf{Bb} \mid \mathbf{aBS} \mid \varepsilon$

$B \rightarrow \mathbf{ba} \mid \mathbf{ab}$