## Modelos de Computación

Relación de problemas 4B

1. Eliminar los símbolos y producciones inútiles de las siguientes gramáticas:

$$\begin{array}{ll} (a) & S \rightarrow aAb|cEB|CE & A \rightarrow dBE|eeC & B \rightarrow ff|D \\ & C \rightarrow qFB|ae & D \rightarrow h \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} (b) & S \rightarrow aB & A \rightarrow bcCCC|dA & B \rightarrow e \\ & C \rightarrow fA & D \rightarrow Dgh \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} (c) & S \rightarrow a|aA|B|C & A \rightarrow aB|\epsilon & B \rightarrow Aa \\ & C \rightarrow bCD & D \rightarrow ccc \end{array}$$

$$(d)$$
  $S 
ightarrow aAb$   $A 
ightarrow ccC$   $B 
ightarrow dd|D$   $C 
ightarrow ae$   $D 
ightarrow f$   $U 
ightarrow gW$   $W 
ightarrow h$ 

$$\begin{array}{ccc} (e) & S \rightarrow a|aA|B & A \rightarrow aB|\epsilon & B \rightarrow Aa \\ & D \rightarrow ddd \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} (f) & S \rightarrow A|AA|AAA & A \rightarrow ABa|ACa|a & B \rightarrow ABa|Ab|\epsilon \\ & C \rightarrow Cab|CC & D \rightarrow CD|Cd|CEa & E \rightarrow b \end{array}$$

2. Eliminar las producciones nulas de las siguientes gramáticas.

(a) 
$$S \rightarrow aA|bA|a$$
  $A \rightarrow aA|bAb|\epsilon$ 

$$\begin{array}{ccc} (b) & S \rightarrow ABaC & A \rightarrow AB & B \rightarrow b|\epsilon \\ & C \rightarrow D|\epsilon & D \rightarrow d \end{array}$$

(c) 
$$S \rightarrow aA|bA|a$$
  $A \rightarrow aA|bAb|\epsilon$ 

$$\begin{array}{ccc} (d) & S \rightarrow AB & A \rightarrow aA|abB|aCa & B \rightarrow bA|BB|\epsilon \\ & C \rightarrow \epsilon & D \rightarrow dB|BCB \end{array}$$

(e) 
$$S \rightarrow a|aA|B$$
  $A \rightarrow aB|\epsilon$   $B \rightarrow Aa$ 

$$\begin{array}{ccc} (f) & S \rightarrow ABaC & A \rightarrow AB & B \rightarrow b|\epsilon \\ & C \rightarrow D|\epsilon & D \rightarrow d \end{array}$$

$$(g)$$
  $S \rightarrow aB|aaB$   $A \rightarrow \epsilon$   $B \rightarrow bA|\epsilon$ 

$$(h) \quad S \to AB|aB|\epsilon \quad A \to BBB|aB|a|\epsilon \quad B \to a|aA|\epsilon$$

3. Eliminar las producciones unitarias de las siguientes gramáticas.

$$\begin{array}{cccc} (a) & S \rightarrow CBa|D & A \rightarrow bbC & B \rightarrow Sc|ddd \\ & C \rightarrow eA|f|C & D \rightarrow E|SABC & E \rightarrow gh \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (b) & S \rightarrow Aa|Ba|B & A \rightarrow Aa|\epsilon & B \rightarrow aA|BB|\epsilon \\ & OJO: \epsilon \in \mathcal{L}(G) & \end{array}$$

4. Convertir las siguientes gramáticas a la forma normal de Chomsky y de Greibach.

(a) 
$$S \rightarrow AB|CA \quad A \rightarrow a \quad B \rightarrow BC|AB$$
  
 $C \rightarrow aB|b$ 

$$\begin{array}{cccc} (b) & S \rightarrow aAb|cHB|CH & A \rightarrow dBH|eeC & B \rightarrow ff|D \\ & C \rightarrow gFB|ah & D \rightarrow i & E \rightarrow jF \\ & F \rightarrow dcGGG|cF & G \rightarrow kF & H \rightarrow Hlm \end{array}$$