Ejercicio No. 1 (50%) – Para las siguientes dos CFGs:

1. $S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$
   $A \rightarrow C$
   $B \rightarrow S \mid A$
   $C \rightarrow S \mid \varepsilon$

a) eliminar producciones ε

$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$A \rightarrow S$

$B \rightarrow S$

b) eliminar producciones unarias

$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$A \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB \mid$

$B \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid$

eliminar duplicados

$S \rightarrow 050 \mid 151 \mid SS$

No hay símbolos inútiles ni no alcanzables

Conversión a forma normal:

$S \rightarrow XSZ \mid YSf \mid SS$

$X \rightarrow 0$
$Y \rightarrow 1$
$Z \rightarrow 0$
$f \rightarrow 1$

2. $S \rightarrow aAa \mid bBb \mid \varepsilon$
   $A \rightarrow C \mid a$
   $B \rightarrow C \mid b$
   $C \rightarrow CDE \mid \varepsilon$
   $D \rightarrow A \mid B \mid ab$

a) eliminar producciones ε

$S \rightarrow aAa \mid bBb$

$A \rightarrow a$
$B \rightarrow b$
$C \rightarrow CDE$
$D \rightarrow A \mid B \mid ab$

b) eliminar producciones unarias

$S \rightarrow aAa \mid bBb$

$A \rightarrow a$
$B \rightarrow b$
$C \rightarrow CDE$
$D \rightarrow a \mid b \mid ab$

c) eliminar símbolos inútiles

$S \rightarrow aAa \mid bBb$

$A \rightarrow a$
$B \rightarrow b$
$D \rightarrow a \mid b \mid ab$

d) eliminar no alcanzables

$S \rightarrow aAa \mid bBb$

$A \rightarrow a$
$B \rightarrow b$

Conversión a forma normal

$S \rightarrow X A z \mid Y B f$

$X \rightarrow a$
$Y \rightarrow b$
$z \rightarrow a$
$f \rightarrow b$