	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES. GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.	
	Apellidos: _____	
	Nombre: _____	
	NIA: _____	Firma: _____
	Grupo: _____	

• **SEGUNDA CUESTIÓN: Calificación máxima: 0,3 puntos.**

Dada la siguiente gramática independiente del contexto:

$G = (\{0,1,2\}, \{S, A, B, C, D\}, S, P)$, donde P es:

$\{S ::= AB \mid CD$

$A ::= 0A1 \mid \lambda$

$B ::= B2 \mid \lambda$

$C ::= C0 \mid \lambda$

$D ::= 1D2 \mid \lambda \}$

Se pide:

- Obtener la gramática limpia y bien formada equivalente
- Explicar **razonadamente, empleando los árboles de derivación necesarios**, cuál es el lenguaje generado por la gramática del apartado a).
- Obtener una gramática equivalente sin recursividad a izquierdas.

a) La G limpia y bien formada es:

$G = (\{0,1,2\}, \{S, A, B, C, D\}, S, P)$, donde P es:

$\{S ::= AB \mid CD \mid 0A1 \mid 01 \mid B2 \mid 2 \mid C0 \mid 0 \mid 1D2 \mid 12 \mid \lambda$

$A ::= 0A1 \mid 01$

$B ::= B2 \mid 2$

$C ::= C0 \mid 0$

$D ::= 1D2 \mid 12 \}$

b) $L = \{0^*1^*2^*\}$

$S \rightarrow \lambda$

$S \rightarrow AB \rightarrow 0A1B \rightarrow 0011B \rightarrow 00112$

$\rightarrow 0011B2 \rightarrow 0011B22 \rightarrow 0011222$

$\rightarrow 00A11B \rightarrow 000111B \rightarrow 0001112$

$S \rightarrow CD \rightarrow 0D \rightarrow 012$


$\rightarrow 0CD \rightarrow 00CD \rightarrow 00012$

...

c) Hay 2 reglas con RI:

$B ::= B2 \mid 2 \rightarrow B ::= 2X / 2$ y $X ::= 2X / 2$

$C ::= C0 \mid 0 \rightarrow C ::= 0Y / 0$ y $Y ::= 0Y / 0$

	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES. GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.
	Apellidos: _____
	Nombre: _____
	NIA: _____ Firma: _____
	Grupo: _____

Tipo de Examen: M1

• **TERCERA CUESTIÓN: Calificación máxima: 0,3 puntos.**

Un palíndromo es una cadena que se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, las palabras “radar”, “oso” y “abba” son palíndromos. Dado el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$, se pide:


- Diseñar una gramática que describa palíndromos. La gramática debería generar palabras como “abba”, “aba”, “bb”, “babab”, “a”, “b”, ..., y λ .
- Justificar el tipo de gramática en la jerarquía de Chomsky.

Solución:

- $S \rightarrow \lambda / aSa / bSb / a / b$
- Se trata de una gramática tipo 2 en la jerarquía de Chomsky:
 - Todas las producciones tienen un único NT en su parte izquierda
 - La parte derecha contiene terminales y no terminales en diverso número. Para ser tipo 3 sólo se permitirían producciones de la forma:

$$N_T \rightarrow T | T N_T \rightarrow G3LD$$

$$N_T \rightarrow T | N_T T \rightarrow G3LI$$
 Con una G3 no podríamos generar el palíndromo ya que no podríamos asegurar la relación entre los términos.

	UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES. GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.	
	Apellidos: _____	
	Nombre: _____	
	NIA: _____	Firma: _____
	Grupo: _____	

Tipo de Examen: M1

Cuando acabes el examen, escribe en la matriz inferior las respuestas que has dado a cada pregunta de test.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	b	d	c	d	a	c	b	a	b

Tipo de Examen: M2

Cuando acabes el examen, escribe en la matriz inferior las respuestas que has dado a cada pregunta de test.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	c	c	a	c	b	a	d	c	b