

Apellidos, Nombre: \_\_\_\_\_

D.N.I., Firma: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	Suma
(13)	(12)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(50)

El examen consta de dos partes:

1. Los problemas de la primera parte (Preguntas 1–2) se contestan en hojas adicionales a gusto del estudiante.
2. Las preguntas de la segunda parte (Preguntas 3–7) se deben contestar con un simple **si** o **no**, razonando después la respuesta brevemente en el espacio disponible en la hoja para tal fin.

### Primera parte

#### Pregunta 1: [13 Puntos]

Sea  $L$  el lenguaje que consiste de todas las palabras  $w$  sobre el alfabeto  $\{a, b, c\}$  que contengan la subpalabra  $ba$  por lo menos una vez, pero la palabra  $ab$  ninguna vez.

1. Determina el número de clases de equivalencia de la relación  $R_L$  que cubren  $L$  (es decir, la unión de justamente estas clases es igual a  $L$ ).

(Ayudas: autómatas finitos de diferentes tipos pueden ser útiles; considera la posibilidad de usar operaciones cerradas sobre los lenguajes regulares.)

#### Pregunta 2: [12 Puntos]

Dadas las siguientes gramáticas:

$$G_1 = (\{a, b\}, \{\$, A, B, C\}, \{\$ \rightarrow aA|bB|A\$|\$B|BA; A \rightarrow aAB|\varepsilon; B \rightarrow bBA|b|\varepsilon; C \rightarrow Ca\}, \$)$$

$$G_2 = (\{a, b, c\}, \{\$, A, B, C\}, \{\$ \rightarrow Aa|Bb|\varepsilon; A \rightarrow ABa|\varepsilon; B \rightarrow BAB|b; C \rightarrow c|c\$c\}, \$)$$

1. Contruye una gramática  $G$  con  $L(G) = L(G_1) \cup (L(G_2).L(G_2))$
2. Transforma la gramática obtenida en su forma normal de Chomsky.

## Segunda parte

### Pregunta 3: [5 Puntos]

¿Existe un lenguaje regular ambiguo?

### Pregunta 4: [5 Puntos]

Sean  $x$ ,  $y$ , y  $w$  palabras sobre algún alfabeto. Si  $x$  e  $y$  son prefijos de  $w$ , entonces  $x$  es prefijo de  $y$ , ¿es verdad?

### Pregunta 5: [5 Puntos]

Si todos los estados de un AFD (autómata finito determinista) completo  $M$  son estados finales, entonces el  $Indice(R_{L(M)}) = 1$ ?

### Pregunta 6: [5 Puntos]

¿La unión de dos lenguajes libres de contexto produce de nuevo un lenguaje libre de contexto?

### Pregunta 7: [5 Puntos]

¿Se puede averiguar si una gramática libre de contexto  $G$  genera alguna palabra, es decir, averiguar si  $L(G) \neq \emptyset$ ?