

Apellidos, Nombre: _____

D.N.I., Firma: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma
(20)	(15)	(10)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(18)	(12)	(100)

El examen consta de tres partes:

1. Las preguntas de la primera parte (preguntas 1–3) se contestan en hojas adicionales a gusto del estudiante.
2. Las preguntas de la segunda parte (preguntas 4–8) se deben contestar con un simple **si** o **no**, razonando después la respuesta brevemente en el espacio disponible en la hoja para tal fin.
3. Las preguntas de la tercera parte (prácticas, preguntas 9–10) se contestan en hojas adicionales a gusto del estudiante.

Tiempo para realizar el examen:

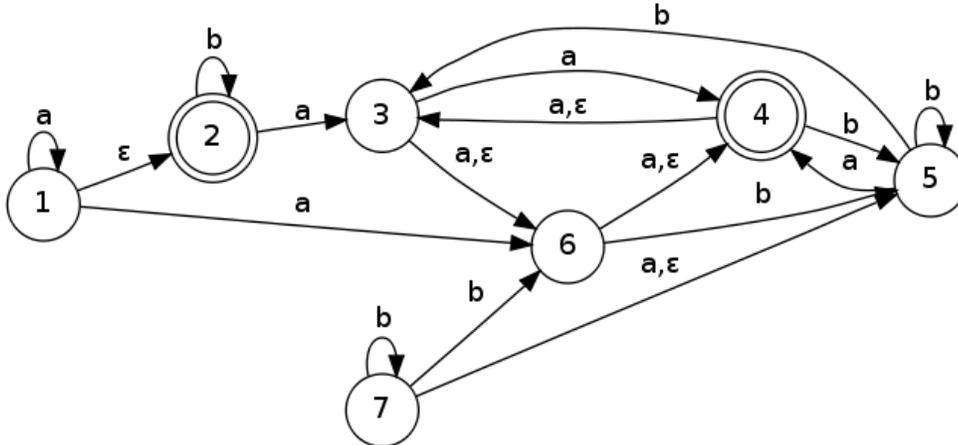
- La duración del examen es de **3 horas**.

Nota: Se tiene que aprobar la parte de teoría (llegar a 35 puntos), la parte de prácticas se suma. Se aprueba la asignatura, si la suma es por lo menos 50 puntos.

Primera parte

Pregunta 1: [20 Puntos]

Calcula el $Indice(R_{\bar{L}})$, es decir, del complemento del lenguaje L , que acepta el siguiente AFND- ϵ :



Pregunta 2: [15 Puntos]

Construye una gramática en forma normal de Chomsky G que genera el lenguaje

$$L = \{a^i b^j c^k d^l a^m \mid i = k \text{ ó } j = l \text{ con } i, j, k, l, m \geq 0\} - \{\epsilon\}$$

Pregunta 3: [10 Puntos]

Desarrolla un autómata de pila que acepta todos los palíndromos de longitud par sobre el alfabeto $\{a, b, c\}$ (incluyendo tupla, tabla de transiciones, y grafo (dibujo)).

Segunda parte

Pregunta 4: [5 Puntos]

Dado un lenguaje L regular. ¿Se cumple siempre $Indice(R_L) = Indice(R_{\overline{L}})$?

Pregunta 5: [5 Puntos]

Sea $L_1 \subset \Sigma^*$ algún lenguaje libre de contexto. ¿Existe un lenguaje L_2 de tal manera que para la diferencia $L_1 - L_2$ se cumpla $Indice(R_{L_1-L_2}) = 1$?

Pregunta 6: [5 Puntos]

¿Si un autómata finito determinista completo mínimo no tiene estado final, entonces tiene solamente un estado?

Pregunta 7: [5 Puntos]

¿Es posible averiguar si un autómata finito con pila determinista (AFPND) M (que acepta en estado final) acepta alguna palabra?

Pregunta 8: [5 Puntos]

Sean α y β dos expresiones regulares sobre el mismo alfabeto. ¿Es posible averiguar si las dos expresiones definen lenguajes diferentes?

Tercera parte (Prácticas)

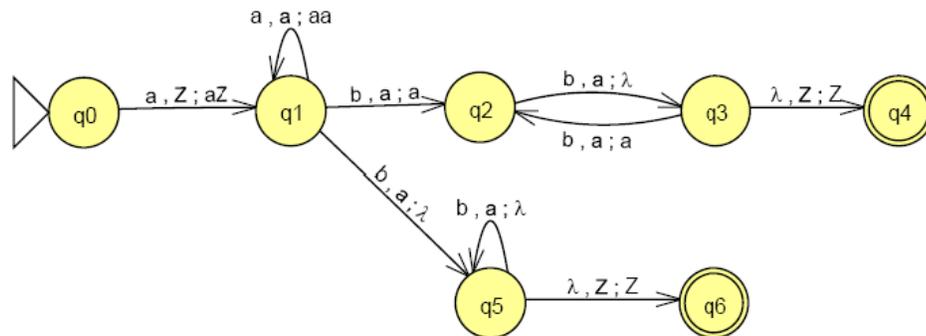
Pregunta 9: [18 Puntos]

Acerca de la herramienta (JFLAP) usada en prácticas (18 puntos):

1. ¿Se puede transformar una gramática regular a una expresión regular en cualquier caso?
2. ¿En qué formato guarda los ficheros (XML, Texto plano, binario...)?
3. ¿Qué algoritmo usa para la minimización de autómatas?
4. ¿Cómo podemos insertar el símbolo de la palabra vacía (ϵ ó λ) en el editor de expresiones regulares?
5. ¿Cómo hacemos para indicar que una transición entre dos estados acepta varios símbolos?
6. ¿En la edición de una gramática, cuáles son los caracteres válidos para símbolos terminales y no terminales?
7. En la edición de una gramática como denotamos la variable de comienzo?
8. Teniendo dos autómatas, uno determinista y el otro no. ¿Se puede comprobar directamente si dos autómatas son equivalentes? Indicar el procedimiento, o en su caso las operaciones intermedias que hay que hacer.
9. ¿De que manera comprobamos si una cadena pertenece al lenguaje generado por una gramática? ¿Es siempre posible determinarlo?
10. Explica que función tienen los tres elementos en una transición de un autómata de pila.
11. ¿Cuál es el proceso para transformar una expresión regular a una gramática equivalente?
12. Indica las condiciones que se tienen que dar para que un autómata de pila valide una palabra en JFLAP.

Pregunta 10: [12 Puntos]

Describe todos los posibles “traces” (o cálculos) del siguiente autómata con las cadenas: ϵ , ab , aab , abb , bb , $aabb$.



Determina si el autómata acepta o no acepta cada una de las palabras.