

Apellidos, Nombre: _____

D.N.I., Firma: _____

evaluación continua: SI NO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Con	Sin
(15)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(10)	(10)	(10)	(40)	(70)

El examen consta de tres partes:

- Todos los estudiantes:** El problema de la primera parte (Pregunta 1) se contesta en hojas adicionales a gusto del estudiante.
- Todos los estudiantes:** Las preguntas de la segunda parte (Preguntas 2–6) se deben contestar con un simple **si** o **no**, razonando después la respuesta brevemente en el espacio disponible en la hoja para tal fin.
- Sin evaluación continua:** Las preguntas de la tercera parte (Preguntas 7–9) se contestan en hojas adicionales a gusto del estudiante.

Tiempo para realizar el examen:

- La duración del examen es de **1 hora y media** para los estudiantes **con** evaluación continua.
- La duración del examen es de **3 horas** para los estudiantes **sin** evaluación continua.

Primera parte (todos los estudiantes)

Pregunta 1 [15 Puntos]: Sea $C = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ un conjunto (de letras), y sea

$$R = \{(a, d), (b, e), (c, a), (d, b), (e, c), (f, g), (g, h)\} \subset C \times C$$

una relación sobre C .

- Construye las relaciones R^i para todos los $i = 0, \dots, \infty$.
- Construye la relación R^* .
- Argumenta si R^* es reflexiva, simétrica, y/o transitiva.
- ¿Cuál pareja (o parejas) deberíamos añadir a la relación R para que R^* sea simétrica (si piensas que R^* no es simétrica en el apartado anterior)?

Segunda parte (todos los estudiantes)

Pregunta 2 [5 Puntos]: Sea L un lenguaje regular. ¿Existe una gramática libre de contexto G que genera L , es decir, $L(G) = L$, y cuyo número de variables es igual a $\text{Indice}(R_L)$?

Pregunta 3 [5 Puntos]: Si una expresión regular contiene el símbolo del conjunto vacío, es decir, \emptyset , entonces el lenguaje que define la expresión regular no contiene ninguna palabra. ¿Es correcto?

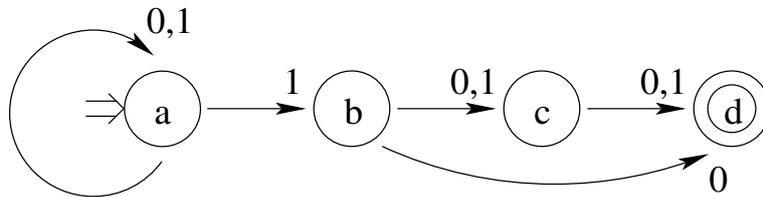
Pregunta 4 [5 Puntos]: La concatenación de un lenguaje regular con un lenguaje libre de contexto de nuevo produce un lenguaje libre de contexto. ¿Es correcto?

Pregunta 5 [5 Puntos]: ¿Si tenemos un autómata finito con pila no-determinista (AFPND) que acepta en estado final, podemos hallar un autómata finito con pila no-determinista (AFPND) que acepta con pila vacía y que acepta el mismo lenguaje?

Pregunta 6 [5 Puntos]: ¿Dada una gramática lineal por la izquierda ambigua G , es posible construir una gramática lineal por la derecha no-ambigua G' que genera el inverso del lenguaje, es decir, con $L(G') = L(\overline{G})$?

Tercera parte (estudiantes sin evaluación continua)

Pregunta 7 [10 Puntos]: Convierte el AFND del grafo abajo en un autómata finito determinista. Incluye en tu solución la tabla de conversión tal como lo vimos en clase, la quintupla del AFD obtenido finalmente, y su grafo.



Pregunta 8 [10 Puntos]: Determina el $Indice(R_L)$ del lenguaje definido por una expresión regular sobre el alfabeto $\{a, b, c\}$ que define todas las palabras que tengan por lo menos dos a 's consecutivas o por lo menos dos b 's consecutivas.

Pregunta 9 [10 Puntos]: Construye una gramática libre de contexto G que genera todas las palabras sobre el alfabeto $\{a, b\}$ que tienen un número diferente de a 's y b 's. Deriva la palabra $bbaaaaabb$ con tu gramática.