



Normas para la realización del examen:

Duración: 2.5 horas

- Entregar las preguntas en el examen abierto en Prado.
- Las preguntas 1 y 2 se pueden entregar mediante una foto (jpg o pdf) de un folio en el que se haya resuelto.
- Las preguntas 3,4, 5, 6 y 7 se responden en el espacio reservado en Prado.
- Los que tengan aprobada la teoría sólo tienen que responder las preguntas 1 y 2 y los que tengan aprobadas las prácticas las preguntas de la 3 a la 7.

◁ Ejercicio 1 ▷ Problema Prácticas

[5 puntos]

Dado el lenguaje $L = \{w_1cw_2 \in \{a,b,c\}^* \text{ tales que } w_1, w_2 \in \{a,b\}^* \text{ y } |w_1| = |w_2|\}$:

- Encuentra un autómata con pila determinista que acepte L por estados finales.
- Encuentra una gramática en la forma normal de Chomsky que genere L .
- Traza los pasos que seguiría el algoritmo de CYK para comprobar que la palabra $abacbab$ pertenece al lenguaje.

◁ Ejercicio 2 ▷ Problema Prácticas

[5 puntos]

Razona si los siguientes lenguajes son regulares o no. En caso de que sea regular, encuentra un AFD que lo acepte.

- $L_1 = \{ww^{-1}a^{|w|} \text{ con } w \in \{a,b\}^*\}$
- L_2 es el lenguaje sobre el alfabeto $\{0,1\}$ formado por las palabras en las que la diferencia entre el número de ceros y el número de unos es múltiplo de tres.
- L_3 es el lenguaje sobre el alfabeto $\{0,1\}$ formado por las palabras que representan los múltiplos de tres escritos en binario.

◁ Ejercicio 3 ▷ Cuestión Teoría

[2 puntos]

Pon ejemplos de lenguajes independientes del contexto L_1, L_2 , en los que

1. Su intersección no es independiente del contexto (se valorará que el ejemplo sea distinto del proporcionado en clase).
2. Su intersección es independiente del contexto.

◁ Ejercicio 4 ▷ Cuestión Teoría

[2 puntos]

Sea el lenguaje $L = \{000,1\}$, describe el lenguaje $CAB(L^*)$, donde $CAB(L^*)$ es la cabecera del lenguaje L^* . ¿Es $CAB(L^*)$ regular? Justifica la respuesta.

◁ Ejercicio 5 ▷ Cuestión Teoría

[2 puntos]

Si r_1 y r_2 son expresiones regulares, ¿es cierto que $r_1(r_1 + r_2)^* = r_1(r_1 + r_2)^*r_1$? Contesta indicando, 'Siempre, nunca, a veces', en cada caso, da un ejemplo de expresiones regulares r_1 y r_2 donde se de la igualdad y otro ejemplo en el que no se verifique (siempre que sea posible).

◁ Ejercicio 6 ▷ Cuestión Teoría

[2 puntos]

Si $f : A^* \rightarrow B^*$ es un homomorfismo entre las palabras de dos alfabetos, A y B , ¿cómo sería un algoritmo que dada una expresión regular r para $L \subseteq B^*$, calcule una expresión regular para $f^{-1}(L)$?



ugr

Universidad de Granada
Departamento de Ciencias de la Computación
e Inteligencia Artificial

Modelos de Computación (2020/21)
3º Doble Grado de Ingeniería Informática y
(Matemáticas ó ADE)
9 de Febrero de 2021



◁ Ejercicio 7 ▷ Cuestión Teoría

[2 puntos]

Si una palabra tiene longitud n y es derivable en una gramática independiente del contexto G , cual es el número máximo de pasos de derivación necesario en los siguientes casos (justifica las respuestas):

- La gramática no tiene producciones nulas ni unitarias
- La gramática está en forma normal de Chomsky
- La gramática está en forma normal de Greibach

¿En qué casos ese número de pasos es también mínimo?

