

Teoría de autómatas y lenguajes formales

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.
Segundo curso. Segundo cuatrimestre.
Escuela Politécnica Superior.
Universidad de Córdoba.

Primer examen final de la convocatoria de junio: 12 - VII - 2.001

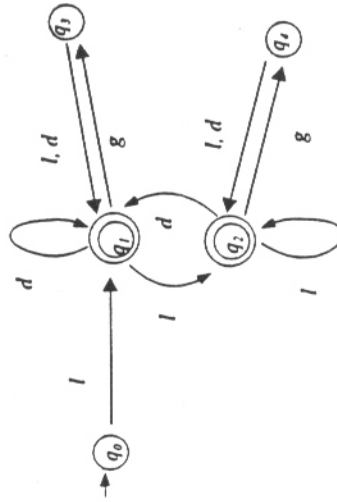
Teoría

- Gramáticas formales:
 - Describe la jerarquía de Chomsky.
 - Describe las características de las gramáticas formales y su relación con los lenguajes formales, las máquinas reconocedoras y las expresiones regulares.
 - Muéstranse ejemplos exclusivos de cada una de las gramáticas formales.

2 puntos

Problemas

- Dado el siguiente autómata finito determinista:



donde el significado de l, d y g es el siguiente: l: letra, d: dígito, g: guión

- Aplicase el algoritmo de minimización.
Utilídense las ecuaciones características para obtener la expresión regular equivalente al autómata minimizado (el problema de análisis).

2 puntos

- Dado el siguiente lenguaje formal:

$$L = \{a^k p b^{2k} p c^{3k} \mid k > 0\}$$

- Aplicase el lema de bombeo de los lenguajes regulares para demostrar que L no es un lenguaje regular.

2 puntos

- Considérese una gramática de contexto libre que posee el siguiente conjunto de producciones:

$P = \{$
 $S \rightarrow S F \mid F$
 $F \rightarrow R \text{ Identificador } P ;$
 $R \rightarrow \text{void} \mid T$
 $T \rightarrow \text{int} \mid \text{char}$
 $P \rightarrow (\mid (T) \mid (T , L)$
 $L \rightarrow T \mid T , L$
 $\}$

Esta gramática permite generar el prototipo de algunas funciones del lenguaje C, como por ejemplo:

`void clave_secreta (int, char);`

- Elimínese la recursividad por la izquierda y factorícese por la izquierda la gramática.
- Obténganse los conjuntos primero y siguiente.
- Constrúyase la tabla de análisis descendente predictivo.
- Utilícese la tabla de análisis descendente predictivo para comprobar si el ejemplo indicado previamente es correcto o no.

2 puntos

- Máquinas de Turing:

Utilícese la técnica de composición de máquinas de Turing para construir una máquina de Turing que permita computar la siguiente función:

$$f(x, y) = \begin{cases} x - y & \text{si } x - y \geq 0 \\ 0 & \text{En otro caso} \end{cases}$$

- Explíquese detenidamente cuál es el funcionamiento de la máquina de Turing diseñada.
- Muéstrase el cómputo de $f(2, 4) = 0$

2 puntos