



Teoría de autómatas y lenguajes formales

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



Examen de la convocatoria de septiembre de 2012
5 de septiembre de 2012

Teoría

1. Gramáticas formales:

- **Definiciones y ejemplos**
 - a) Gramática con estructura de frase o no restringida
 - b) Gramática sensibles al contexto
 - c) Gramática de contexto libre
 - d) Gramática regular
- **Jerarquía de Chomsky**

2 puntos

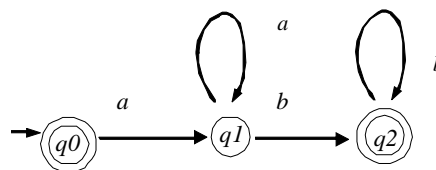
2. Máquina secuencial de Mealy y Moore

- a) Descripción informal: componentes y características
- b) Definición formal
- c) Ejemplos

1 punto

Problemas

3. Considera el siguiente autómata finito determinista:



- a) Comprueba que dicho autómata reconoce la siguiente cadena: **aabbb**
- b) Utiliza **las ecuaciones características** para obtener la expresión regular equivalente a este autómata finito determinista.

2 puntos

4. La siguiente gramática de contexto libre permite generar sentencias de asignación múltiple de variables

$$P = \{ \\ S \rightarrow SA \\ S \rightarrow A$$

$A \rightarrow L = \text{número} ;$
 $L \rightarrow L = \text{identificador}$
 $L \rightarrow \text{identificador}$
 $\}$

- Elimina la recursividad "inmediata" por la izquierda y factoriza la gramática por la izquierda.
- Utiliza la gramática construida en el apartado "a" para obtener una derivación por la **izquierda** de la siguiente declaración:
 $a = b = c = 2 ;$
donde "**a**, **b** y **c**" son identificadores y "**2**" es un número.
- Dibuja el árbol sintáctico asociado a la derivación anterior.

2 puntos

5. Considera el siguiente lenguaje de contexto libre:

$$L = \{a^i b^j c^{2i} \$ \mid i, j > 0\}$$

- Diseña "de forma **intuitiva**" un autómata con pila **determinista** que permita reconocer las palabras de dicho lenguaje
 - o Explica "brevemente" cuál es la estrategia que se va a desarrollar.
 - o Indica las transiciones y dibuja la representación gráfica del autómata con pila.
- Comprueba que el autómata con pila diseñado reconoce la siguiente cadena **w = aabcccc\$**

2 puntos

6. Utiliza el lema de bombeo de los lenguajes de **contexto libre** para comprobar que el siguiente lenguaje "**no**" es de contexto libre:

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

1 punto