



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 junio de 2012
14 de junio 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. Máquina secuencial de Mealy y Moore

- a) Descripción informal
 - b) Definición formal
 - c) Ejemplos
-

Problemas

3. Dada la siguiente expresión regular

$$(l + s) (l + s + d)^*$$

donde **l** = letra, **s** = subrayado y **d** = dígito

- Utiliza las **derivadas** de la expresión regular para obtener una gramática regular equivalente.
- Utiliza la gramática regular para obtener una derivación de **llsd**.

4. El siguiente conjunto de reglas de producción permite generar declaraciones de prototipos en "pseudocódigo"

$P = \{$

$S \rightarrow S D$

$S \rightarrow D$

$D \rightarrow T \text{ identificador } (P) ;$

$P \rightarrow \varepsilon$

$P \rightarrow L$

$L \rightarrow L , T \text{ identificador}$

$L \rightarrow T \text{ identificador}$

T → entero
T → real
}

- a) Elimina la recursividad “inmediata” por la izquierda y factoriza la gramática por la izquierda.
 - b) Utiliza la gramática construida en el apartado “a” para obtener una derivación por la **izquierda** de la siguiente declaración:
entero máximo (entero a , entero b) ;
 - c) Dibuja el árbol sintáctico asociado a la derivación anterior.
5. Considera el siguiente lenguaje de contexto libre:
 $L = \{a^i b^j c^{2(i+j)} \$ \mid i, j > 0\}$
- a) Diseña “de forma **intuitiva**” un autómata con pila **determinista** que permita reconocer las palabras de dicho lenguaje
 - Explica “brevemente” cuál es la estrategia que se va a desarrollar.
 - Indica las transiciones y dibuja la representación gráfica del autómata con pila.
 - b) Comprueba que el autómata con pila diseñado reconoce la siguiente cadena **w = aabcccccc\$**
6. Utiliza el lema de bombeo de los lenguajes de **contexto libre** para comprobar que el siguiente lenguaje “no” es de contexto libre:
 $L = \{a^i b^{2i} c^i \mid i > 0\}$
-

- **Observación:**
 - Todos los ejercicios tienen la misma puntuación