

Teoría de Lenguajes 2do. Parcial – Curso 2011

Consideraciones generales

- i) Escriba nombre y C.I. en todas las hojas.
- ii) Numere todas las hojas.
- iii) En la primera hoja, indique el total de hojas.
- iv) Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- v) Utilice las hojas de un solo lado.
- vi) Entregue los ejercicios en orden.

Ejercicio 1 [Evaluación individual del obligatorio]

a) Responda brevemente las siguientes preguntas:

- i) ¿En BNF qué representan los símbolos $\{ \}$ y $[]$?
- ii) ¿En BNF cómo se representan los terminales?
- iii) ¿En JCUP cómo se identifica la variable (o no terminal) inicial?

b) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:

- i) JCUP genera parsers que hacen reconocimientos bottom-up, leyendo las tiras de izquierda a derecha y construyendo un árbol de derivación de la raíz a las hojas.
- ii) JCUP genera parsers que hacen reconocimientos top-down, leyendo las tiras de izquierda a derecha y construyendo un árbol de derivación de la raíz a las hojas.
- iii) JCUP genera parsers que hacen reconocimientos bottom-up, leyendo las tiras de izquierda a derecha y construyendo un árbol de derivación de las hojas a la raíz.

c) Dada la siguiente especificación en JCUP:

```
import java_cup.runtime.*;
import java.io.*;

// terminales
terminal    A,B,C,D,E;

// no terminales
non terminal var1,var2,var3;

// gramatica
var1 ::= var2 var3    {: System.out.println("1"); :}
      | A var1 E      {: System.out.println("2"); :};

var2 ::= B var2 C      {: System.out.println("3"); :}
      |               {: System.out.println("4"); :};

var3 ::= D var3        {: System.out.println("5"); :}
      | D              {: System.out.println("6"); :};
```

Donde los terminales A, B, C, D y E se corresponden con los símbolos a, b, c, d y e respectivamente.

Indique cuál es la salida que producirá el parser para la entrada: **abcdde**

Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6
4	4	2	2	4	4
3	6	1	1	3	6
6	3	3	5	6	3
5	5	4	6	5	5
2	2	5	3	1	1
1	1	6	4	2	2

d) Indique cuál frase completa la siguiente oración, tal que la afirmación sea verdadera:

"El orden de las producciones que un parser (generado por JCUP) va reconociendo a media que hace el análisis sintáctico de una tira, se corresponde con ..."

- i) *... el orden de las producciones que se aplican en la derivación de más a la izquierda de la tira"*
- ii) *... el orden de las producciones que se aplican en la derivación de más a la derecha de la tira"*
- iii) *... el orden inverso de las producciones que se aplican en la derivación de más a la derecha de la tira"*

Ejercicio 2 [40 puntos]

Dado el siguiente lenguaje:

$L_2 = \{ w\#x\#w', w \in \{0,1\}^*, \text{ con } x=1 \text{ si } w > w' \text{ (en binario)}, x=0 \text{ si } w' \geq w, \text{ y donde } w \text{ y } w' \text{ no contienen ceros no significativos, y } |w|=|w'| \}$

Ejemplos de tiras:

101001#1#100111
10#0#11
101#1#100
1000#0#1001
1#0#1

- a) Muestre que L_2 no es libre de contexto, utilizando el CR del Pumping Lemma para Lenguajes Libres de Contexto (plantee las familias a estudiar, y discuta dos familias que no contengan el símbolo #).
- b) Construya una gramática $G_2 / L(G_2) = L_2$
- c) Construya un autómata que reconozca a L_2 (asuma que la entrada siempre cumple la condición $|w|=|w'|$).

Ejercicio 3 [15 puntos]

Dado el siguiente lenguaje:

$L_3 = \{ w / w \text{ es de la forma } (ab)^n(aba)^p, \text{ con } p > n > 0 \}$

- a) Construya una gramática simplificada $G_3 / L_3 = L(G_3)$.
- b) Construya un autómata $M_3 / L_3 = L(M_3)$. ¿Es determinista? Justifique.