

Teoría de Lenguajes
2do. Parcial – Curso 2018

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) Considere la siguiente especificación en EBNF:

```
expression ::= ("+"|"-" )? term (("+"|"-" ) term)*  
term ::= factor ("*" factor)*  
factor ::= dig+ ( "." dig+ )?  
dig ::= "0"|"1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9"
```

Indique para cada tira si pertenece al lenguaje generado por la variable expression.

- i) -1.282*2.2+1
- ii) 2*56.1-14*(-2)
- iii) .21*2
- iv) 0.0*2+2*2

b) Defina una gramática libre de contexto para el lenguaje $L = \{a^n b a^n, n \geq 0\}$ con la sintaxis de nltk.

c) Considere la función:

```
def print_tree(t):  
    for n in t:  
        if type(n) is nltk.Tree:  
            print(n.label())
```

Indique la salida en pantalla al invocar print_tree con el árbol correspondiente a cada una de las tiras presentadas a continuación según la gramática definida en la parte b). En caso de haber más de un árbol o si la tira no pertenece al lenguaje, indíquelo.

- i) aaabaaa
- ii) aba
- iii) b
- iv) aaba

Ejercicio 2 [12 puntos]

Sean los siguientes lenguajes.

- L_a R.E. NO Regular
- L_b Libre de Contexto NO Regular
- $L_c = \{a^n, n > 3\}$
- L_d Regular NO Finito

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso.

- a) $L_a \cap L_b$ es r.e. NO Libre de Contexto
- b) $L_a - L_b$ es Regular
- c) $L_a \cup L_d^c$ es Libre de Contexto
- d) $L_c^c \cap L_a$ es Regular

Ejercicio 3 [16 puntos]

Sea

$$L_3 = \{ a^n b^p c^k, \text{ con } k > p \vee k > n, p, n \geq 0 \}$$

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

Ejercicio 4 [23 puntos]

Sea

$$L_4 = \{ a^n b^m c^p, p = \min\{n, m\}, m, n \geq 0 \}$$

- a) Clasifique L_4 según la Jerarquía de Chomsky.
- b) Construya una gramática $G_4 / L_4 = L(G_4)$.
- c) Construya un autómata $M_4 / L_4 = L(M_4)$.

Ejercicio 5 [4 puntos]

Sea

$$L_5 = \{ 0^n 1^p 2^k, \text{ con } k, p > 0, n \geq 0 \}$$

Construya una gramática lineal izquierda simplificada $G_5 / L_5 = L(G_5)$. Justifique por qué la gramática propuesta está simplificada.