

## Teoría de Lenguajes 2do. Parcial – Curso 2019

### 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 gramática con símbolo inicial N:

$$N \rightarrow ND \mid D$$
$$D \rightarrow '0' \mid '1' \mid '2' \mid '3' \mid '4' \mid '5' \mid '6' \mid '7' \mid '8' \mid '9'$$

y la función:

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

Escriba la salida en pantalla al invocar `printT` con el árbol correspondiente a cada una de las tiras presentadas a continuación.

- i) 7654321
- ii) 123
- iii) 1

Nota: la instrucción `break` termina la ejecución de la iteración.

b) Escriba una gramática lineal derecha - con la sintaxis *nltk* - que reconozca números binarios divisibles entre 3 (programa1.py del Laboratorio).

c) Explique cómo resolvió la detección del sublenguaje de los strings en el programa3.py del Laboratorio.

**Ejercicio 2** [ 30 puntos ]

Dado el siguiente lenguaje:

$$L_2 = \{ xyz \mid y \in L(0^*1^*2^*) ; x, z \in \{a, b\}^* ; |x|_a = |z|_b ; |y|_0 = |y|_2 > 0 ; |y|_1 = 2^* |x|_a \}$$

- Clasifique  $L_2$  según la Jerarquía de Chomsky. Justifique.
- Construya una gramática  $G_2 / L(G_2) = L_2$ .
- Construya un autómata  $M_2 / L(M_2) = L_2$ .

**Ejercicio 3** [ 24 puntos ]

Dados los siguientes lenguajes:

$$L_3 = \{ x \mid x \in \{a, b, \#\}^* \text{ es de la forma } a^{2k+j} \# b^{k+j+p} \# a^{p+1} ; k, j > 0, p \geq 0 \}$$

$$L_4 = \{ x \mid x \in \{a, b, \#\}^* \text{ es de la forma } a^{2k+j} \# b^p \# a^{r+1} ; k, j, r > 0, p \geq 0 \}$$

- Construya gramáticas simplificadas  $G_3 / L(G_3) = L_3$  y  $G_4 / L(G_4) = L_4$ . Justifique porque ambas están simplificadas.
- Construya un autómata  $M_3 / L(M_3) = L_3$ . ¿Es determinista? Justifique.
- ¿Puede afirmar que  $L_3$  y  $L_4$  son lenguajes libre de contexto? ¿Y recursivamente enumerables? Justifique.