

Primer parcial

NOTA: este parcial es a libro abierto. Se permite tener cualquier material manuscrito o impreso, pero no se permite el uso de dispositivos electrónicos. El parcial se califica con una nota numérica de 1 a 10. Se requiere ≥ 4 en ambos parciales para aprobar la materia. Para promocionar se requiere nota ≥ 6 en ambos parciales y promedio ≥ 7 .

Ejercicio 1. En el alfabeto que incluye los bits “0” y “1”, los corchetes (“[”, “]”) y la coma “,”, consideremos el lenguaje de las listas de números binarios, por ejemplo:

[] [1011] [001,010,100] [1000,111,110,101,100,11,10,1,0]

Más precisamente, un número binario es una secuencia no vacía de bits. Una lista de números binarios empieza y termina con corchetes, y puede incluir cero, uno, o más números. Los números se separan por comas. Se pide:

- Proponer una gramática G_1 independiente del contexto que genere todas las listas de números binarios.
- ¿La gramática G_1 es LL(1)?
- Si G_1 no es LL(1) proponer una gramática G_2 que genere el mismo lenguaje pero que sea LL(1).

Ejercicio 2. Eliminar la recursión a izquierda de la gramática $G = (\{F, A, B\}, \{\text{true}, \text{false}, \text{and}, \text{or}, (,)\}, \mathcal{P}, F)$:

$$F \rightarrow A \mid B \qquad A \rightarrow F \text{ or } F \mid \text{false} \qquad B \rightarrow F \text{ and } F \mid \text{true}$$

Ejercicio 3. Considerar la siguiente gramática $G = (\{S, T, U\}, \{a, b\}, \mathcal{P}, S)$:

$$S \rightarrow T a T \qquad T \rightarrow U b U \qquad U \rightarrow \epsilon \mid a U \mid b U$$

- Demostrar que G es ambigua.
- Dar un autómata finito determinístico que reconozca el lenguaje generado por G .

Ejercicio 4. Sean L_1, L_2 lenguajes en el alfabeto $\{a, b\}$. Determinar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justificar:

- Si L_1 es regular y L_2 no es regular, entonces $L_1 \cup L_2$ es regular.
- Si L_1 es regular y L_2 no es regular, entonces $L_1 \cup L_2$ no es regular.
- Si L_1 es regular y L_2 no es regular, entonces $L_1 L_2$ no es regular.

Ejercicio 5. Dada la siguiente gramática $G = (\{A, B\}, \{a, b, c\}, \mathcal{P}, A)$:

$$A \rightarrow a B \mid A b \qquad B \rightarrow \epsilon \mid c B c$$

- Armaz el autómata LR(0), partiendo de la gramática extendida con una producción $S \rightarrow A \$$.
- Decidir si la gramática es LR(0) y/o SLR, señalando los conflictos si corresponde. (No es necesario escribir explícitamente la tabla).
- Mostrar el progreso del estado de la pila y la entrada si se intentara analizar la cadena $accb$.

Justificar todas las respuestas.