

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. Considerar el alfabeto $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, e, f, x\}$. La siguiente gramática $G = (\{N, N_{\text{dec}}, N_{\text{hex}}, D_{\text{dec}}, D_{\text{hex}}\}, \Sigma, \mathcal{P}, N)$ describe la sintaxis de los números enteros en un lenguaje de programación. El conjunto de producciones \mathcal{P} está dado por:

N	\rightarrow	$N_{\text{dec}} \mid 0 \ x \ N_{\text{hex}}$	números enteros
N_{dec}	\rightarrow	$D_{\text{dec}} \mid N_{\text{dec}} D_{\text{dec}}$	números enteros en base decimal
N_{hex}	\rightarrow	$D_{\text{hex}} \mid N_{\text{hex}} D_{\text{hex}}$	números enteros en base hexadecimal
D_{dec}	\rightarrow	$0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$	dígitos decimales
D_{hex}	\rightarrow	$D_{\text{dec}} \mid a \mid b \mid c \mid d \mid e \mid f$	dígitos hexadecimales

- Proponer una gramática G' que sea LL(1) y genere el mismo lenguaje que G .
- Construir la tabla LL(1) y mostrar que no hay conflictos.

Ejercicio 2. Considerar la gramática independiente del contexto $G = (\{P, D, E, A\}, \{\text{var}, =, (,)\}, \mathcal{P}, P)$, donde \mathcal{P} es el conjunto de producciones siguiente:

Producción	Descripción	Ejemplo
$P \rightarrow \epsilon \mid P D$	programa	map f Nil = Nil map f (Cons x xs) = Cons (f x) (map f xs)
$D \rightarrow E = E$	declaración	map f (Cons x xs) = Cons (f x) (map f xs)
$E \rightarrow A \mid E A$	expresión	Cons (f x) (map f xs)
$A \rightarrow \text{var} \mid (E)$	átomo	(map f xs)

Demostrar que G es ambigua.

Ejercicio 3. Dar ejemplos de las siguientes:

- Una gramática G que tenga un solo símbolo no terminal (el símbolo inicial S) y que sea SLR pero no LL(1).
- Una gramática G que tenga un solo símbolo no terminal (el símbolo inicial S) y que sea SLR pero no LR(0).

Ejercicio 4. Sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$, sean $L_1 = \mathcal{L}((a|a|b)^*a \mid (b|a|b)^*b)$ y $L_2 = \mathcal{L}((a|b)^*(aa|bb)(a|b)^*)$. Dar una expresión regular que denote el lenguaje $L_1 \setminus L_2$, es decir, el lenguaje $L_1 \cap L_2^c$.

Justificar todas las respuestas.