

Estructuras Discretas

Tarea 1

Fecha de entrega: miércoles 30 de agosto de 2023

Profesor: Nestaly Marín Nevárez

Ayudantes de teoría: Eduardo Pereyra Zamudio

Ricardo López Villafán

Ayudantes de laboratorio: Edgar Mendoza León

David Valencia Rodríguez

Resuelva de manera limpia y ordenada los siguientes ejercicios. Indique claramente el número de pregunta que se esta resolviendo.

1. Utilizando la gramática de expresiones aritméticas, decida si cada una de las siguientes expresiones se puede construir o no mediante derivaciones con sustitución por la izquierda. En caso de que no se pueda construir, exponga el motivo. 2 puntos

a) $2 + f * (4x)$

b) $-(+(-(-(-x)))$

2. Utilizando la gramática de expresiones aritméticas, construya el árbol de derivación de las siguientes expresiones. 2 puntos

a) $-(a + - - 2)$

b) $(f) + (z/3) - (-c)$

3. Dadas las siguientes gramáticas, muestre dos expresiones que se puedan derivar de cada gramática. No es necesario mostrar la derivación de cada expresión. 2 puntos

a)	$S ::= A \mid O \mid (T$	(1.1)
	$T ::=) \mid ST$	(1.2)
	$O ::= + \mid - \mid * \mid /$	(1.3)
	$A ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$	(1.4)

b)	$S ::= A \mid \text{postre}$	(2.1)
	$A ::= \text{Papas } B \mid \text{Huevos } B \mid \text{Pizza } B$	(2.2)
	$B ::= \text{Con } C$	(2.3)
	$C ::= \text{Catsup } S \mid \text{Jamón } S \mid \text{Frijoles } S$	(2.4)
	$\text{postre} ::= \text{Gelatina} \mid \text{Pastel} \mid \text{Flan}$	(2.5)

4. Determine cuáles de las siguientes oraciones son proposiciones atómicas, cuáles son proposiciones no atómicas y cuáles no son proposiciones. Justifique su respuesta. *2 puntos*
- a) Los alumnos han entrado a clases.
 - b) $x < 15 \neq y$ (Donde el operador binario *distinto de* \neq evalúa a **verdadero** si los operandos son distintos y a **falso** si los operandos son iguales.)
 - c) Me mantengo saludable si descanso, como bien y hago ejercicio.
 - d) $2x + y + z^3$
5. Exprese en el lenguaje de la lógica proposicional los siguientes enunciados: *2 puntos*
- a) Un número es par si y sólo si es múltiplo de dos.
 - b) $0 < x \leq y = 20$
 - c) El número 4 es par o es impar.
 - d) Para que pases el examen es necesario que estudies y hagas la tarea.

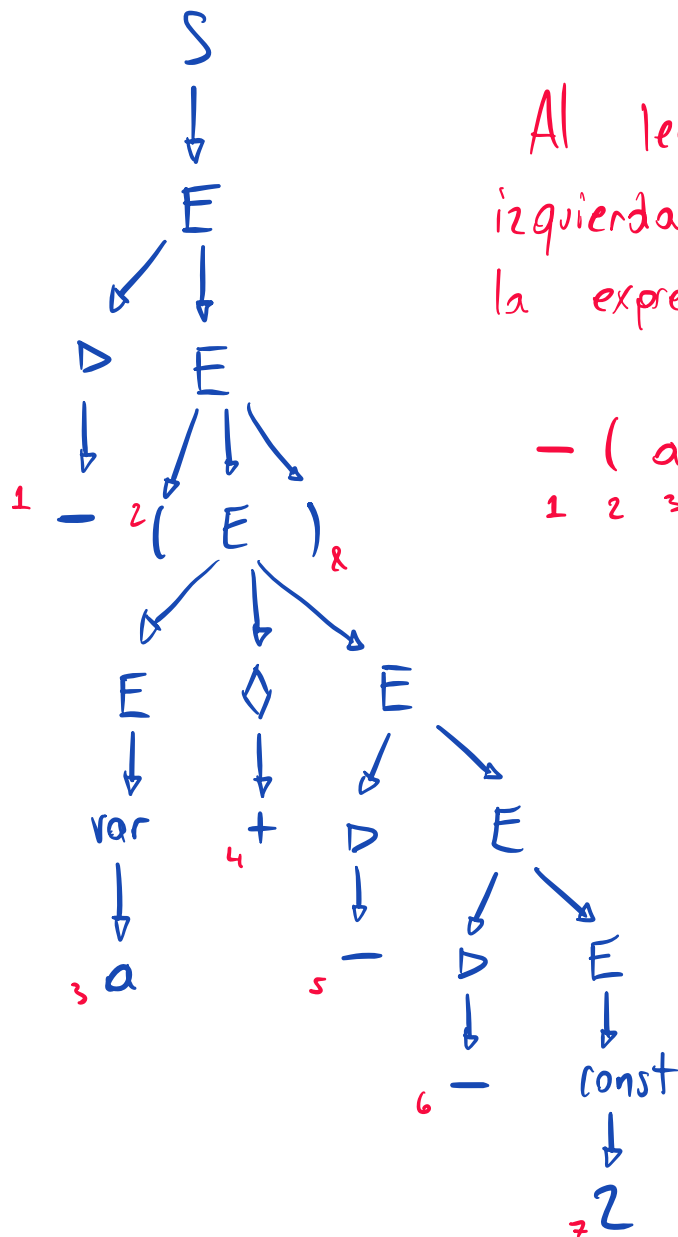
$$1 - a) 2 + f * (4x)$$

- No se puede derivar; no hay regla que ponga una constante al lado de una variable para generar $4x$

$$b) -(+ (--- (--- x)))$$

S	inicio	$-(+ (--- (E)))$	1.6
E	1.1	$-(+ (--- (\triangleright E)))$	1.4
$\triangleright E$	1.4	$-(+ (--- (- E)))$	1.9
$-E$	1.9	$-(+ (--- (-\triangleright E)))$	1.4
$-(E)$	1.6	$-(+ (--- (--- E)))$	1.9
$-(\triangleright E)$	1.4		
$-(+ E)$	1.9		
$-(+ (E))$	1.6	\therefore Sí se puede derivar: es sintácticamente correcta.	
$-(+ (\triangleright E))$	1.4		
$-(+ (- E))$	1.9		
$-(+ (-\triangleright E))$	1.4		
$-(+ (--- E))$	1.9		

2- a) $-(a + --2)$

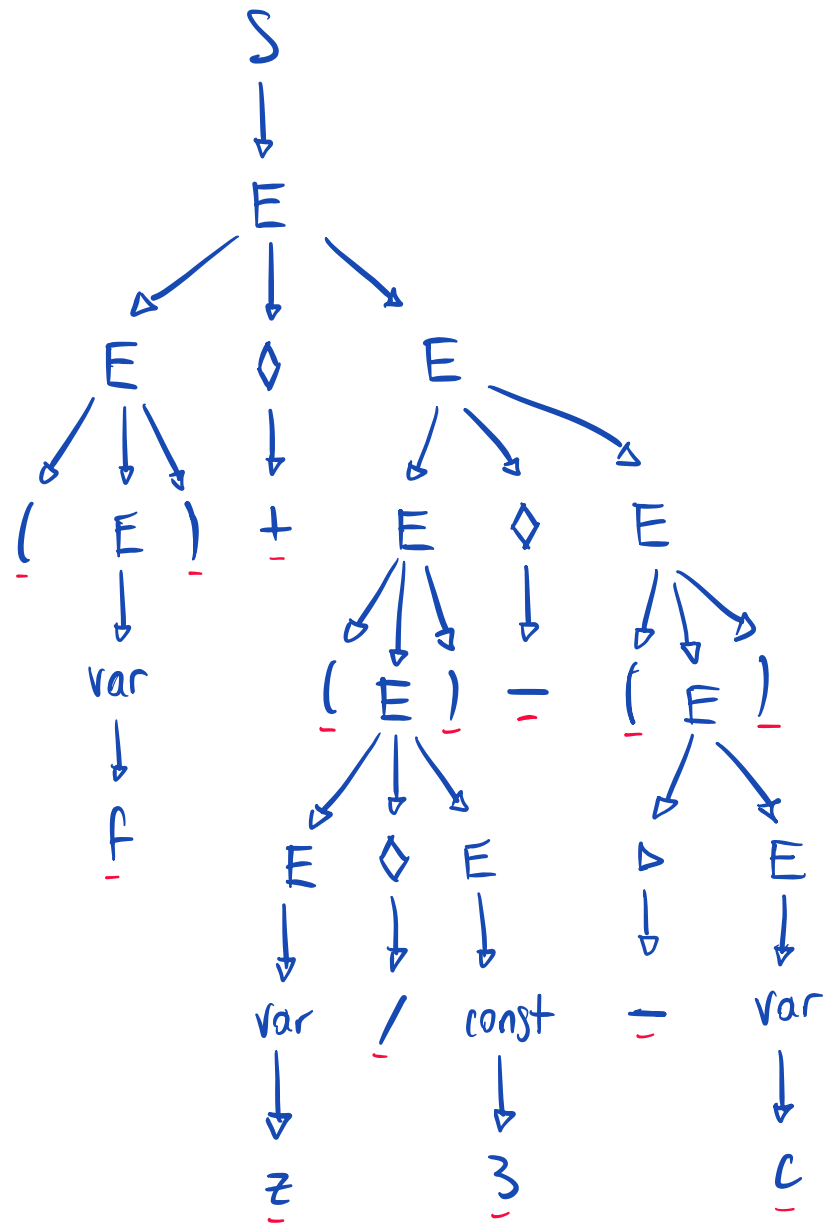


Al leer las hojas de izquierda a derecha obtenemos la expresión deseada.

$-(a + --2)$
 1 2 3 4 5 6 7 8

∴ Expresión sintácticamente correcta.

b) $(f) + (z/3) - (-c)$



3.

a)	$S ::= A \mid O \mid (T$	(1.1)
	$T ::=) \mid ST$	(1.2)
	$O ::= + \mid - \mid * \mid /$	(1.3)
	$A ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$	(1.4)

a) $(3+5)$

$S \rightarrow (T \rightarrow (ST \rightarrow (AT$
 $\rightarrow (3T \rightarrow (3ST \rightarrow (3OT$
 $\rightarrow (3+T \rightarrow (3+ST \rightarrow (3+AT$
 $\rightarrow (3+5T \rightarrow (3+5)$

$(64 - (48 / 8))$

$S \rightarrow (T \rightarrow (ST \rightarrow (AT \rightarrow (6T \rightarrow (6ST$
 $\rightarrow (6AT \rightarrow (64T \rightarrow (64ST \rightarrow (64OT$
 $\rightarrow (64-T \rightarrow (64-ST \rightarrow (64-(TT$
 $\rightarrow (64-(STT \rightarrow (64-(ATT$
 $\rightarrow (64-(4TT \rightarrow (64-(4STT$
 $\rightarrow (64-(4ATT \rightarrow (64-(48TT$
 $\rightarrow (64-(48STT \rightarrow (64-(48OTT$
 $\rightarrow (64-(48/TT \rightarrow (64-(48/STT$
 $\rightarrow (64-(48/ATT \rightarrow (64-(48/8TT$
 $\rightarrow (64-(48/8)T \rightarrow (64-(48/8))$

b)

	$S ::= A \mid \text{postre}$	(2.1)
	$A ::= \text{Papas } B \mid \text{Huevos } B \mid \text{Pizza } B$	(2.2)
b)	$B ::= \text{Con } C$	(2.3)
	$C ::= \text{Catsup } S \mid \text{Jamón } S \mid \text{Frijoles } S$	(2.4)
	$\text{postre} ::= \text{Gelatina} \mid \text{Pastel} \mid \text{Flan}$	(2.5)

* $S \rightarrow \text{Papas } B \rightarrow \text{Papas Con } C$
 $\rightarrow \text{Papas Con Catsup } S \rightarrow$
 $\text{Papas Con Catsup postre}$
 $\rightarrow \underline{\text{Papas Con Catsup Pastel}}$

* Pizza Con Jamón Flan

* Gelatina.

4. a) Los alumnos han entrado a clases.
- b) $x < 15 \neq y$ (Donde el operador binario *distinto de* \neq evalúa a verdadero si los operandos son distintos y a falso si los operandos son iguales.)
- c) Me mantengo saludable si descanso, como bien y hago ejercicio.
- d) $2x + y + z^3$

a) Atómica, es una sola afirmación

b) Compuesta: es equivalente a $(x < 15) \wedge (15 \neq y)$

c) Compuesta: mostramos traducción:

p: me mantengo saludable

q: descanso

r: como bien $p \rightarrow q \wedge r \wedge s$

s: hago ejercicio

d) No es una proposición: una suma
no es una afirmación

5

- a) Un número es par si y sólo si es múltiplo de dos.
 b) $0 < x \leq y = 20$
 c) El número 4 es par o es impar.
 d) Para que pases el examen es necesario que estudies y hagas la tarea.

a) p : un número es par
 q : un número es múltiplo de dos

$$p \leftrightarrow q$$

b) p : $0 < x$ $(0 < x) \wedge (x \leq y) \wedge (y = 20)$
 q : $x \leq y$
 r : $y = 20$ $p \wedge q \wedge r$

c) p : el número 4 es par $p \vee q$
 q : el número 4 es impar

d) p : pasas el examen
 q : estudias $p \rightarrow q \wedge r$
 r : haces la tarea