
ESTRUCTURAS DISCRETAS

Tarea 1

MANEJO GENERAL DE L^AT_EX

Oscar Andrés Rosas Hernandez

Agosto 2018

Índice

1. 1	2
2. 2	4
3. 3	5
4. 4	5
5. 5	5
6. 6	6
7. 7	6
8. 8	7
9. 9	8
10.10	8
11.11	9
12.12	9
13.13	9
14.14	10
15.15	11
16.16	11
17.17	11

1. 1

Sea la gramatica:

- $S ::= C$
- $C ::= ACB \mid d$
- $A ::= b \mid aaBB \mid aA$
- $B ::= dcd$

Ahora generemos 4 expresiones que tengan al menos 7 símbolos terminales:

▪

S
 C
 $A \quad B \ C$
 $aaBB \ B \ C$
 $aaBB \ dcdC$
 $aaBB \ dcdC$
 $aaBB \ dcdd$
 $aadcddcddcdd$

▪

S
 C
 $A \quad B \ C$
 $aaBB \ B \ C$
 $aaBB \ dcdC$
 $aaBB \ dcdC$
 $aaBB \ dcdA \quad B \ C$
 $aadcddcddcdaaBB \ dcdd$
 $aadcddcddcdaadcddcddcdd$

■

S
 C
 $A \quad B \ C$
 $aA \quad B \ C$
 $aaaBB \ dcdC$
 $aaaBB \ dcdC$
 $aaaBB \ dcdA \quad B \ C$
 $aaadcddcddcdaaBB \ dcdd$
 $aaadcddcddcdaaadcddcddcdd$

■

S
 C
 $A \quad B \ C$
 $aA \quad B \ C$
 $aaaBB \ dcdC$
 $aaaBB \ dcdC$
 $aaaBB \ dcdA \quad B \ C$
 $aaaBB \ dcdA \quad aA \ C$
 $aaadcddcddcdaaaBB \ dcdd$
 $aaadcddcddcdaaadcddcddcdd$

2. 2

Sea la cadena *aadcddcdabaadcddcdcdcdcdcd*

Entonces veamos su derivación:

aadcddcdabddcdcdcd
aaBdcdabddcdcdcd
aaBBbdBB
aaBBACBB
AACBB
ACB
C

Ahora, por el otro lado veamos la cadena b). Sea la cadena *aadcddcdabaadcddcdcdcdcdcd*, intentemos su derivación:

aadcddcdabaadcddcdcdcdcdcd
aaBBabaaBBBBB
aaBBabABBB
aaBBaCABBB
AaCABBB

Por lo tanto, no, no esta bien formada.

3. 3

Suponiendo que tengamos las 10 reglas que conocemos:

- $S ::= E$
- $E ::= var$
- $E ::= const$
- $E ::= \circ E$
- $E ::= E * E$
- $E ::= (E)$

Para crear expresiones como $\min(2, a + b, \dots, 5)$

Lo que nos falta es añadir las siguientes reglas:

- $E ::= *(X)$
- $X ::= E$
- $X ::= E, E$

4. 4

En las fotos

5. 5

- $S ::= E$
- $E ::= 1$
- $E ::= 0$
- $E ::= 1E$
- $E ::= 0E$

6. 6

Proposiciones atomicas:

- El lago Ness esta en Irlanda
- Esta tarea fue hecha hace 5 minutos
- Una nebulosa planetaria existe en nuestro sistema solar

Proposiciones no atomicas:

- El lago Ness esta en Irlanda e Irlanda es un país
- Esta tarea fue hecha hace 5 minutos ó hace una hora
- Una nebulosa planetaria existe en nuestro sistema solar ó una estrella existe en el sistema solar

7. 7

- a. Proposición. $2 + 5 \neg 19$
- b. No
- c. Proposición. Para ningun entero positivo, n se cumple que $19340 = n * 17$
- d. Proposición. Audrey Meadows no fue la Alicia original en The Honeymooners
- e. No
- f. La frase 'hazlo de nuevo, Sam' no aparece en la pelicula casablanca
- g. Existe algun entero par mayor que cuatro que no es la suma de dos primos
- h. No

8. 8

Sea $p = r = F$ y $q = V$

■ a)

$$\begin{array}{c} p \vee q \\ F \vee V \\ V \end{array}$$

■ b)

$$\begin{array}{c} \neg p \vee q \\ \neg F \vee V \\ V \vee V \\ V \end{array}$$

■ c)

$$\begin{array}{c} \neg(p \vee q) \wedge \neg p \\ \neg(V) \wedge \neg p \\ F \wedge \neg p \\ F \end{array}$$

■ d)

$$\begin{array}{c} \neg p \vee \neg q \\ \neg F \vee \neg q \\ V \vee \neg q \\ V \end{array}$$

■ e)

$$\begin{array}{c} \neg p \vee \neg(q \wedge r) \\ \neg F \vee \neg(q \wedge r) \\ V \vee \neg(q \wedge F) \\ V \vee \neg F \\ V \vee V \\ V \end{array}$$

■ f)

$$\begin{array}{c} (p \vee \neg r) \wedge \neg((q \vee r) \wedge \neg(r \vee p)) \\ (p \vee V) \wedge \neg((q \vee r) \wedge \neg(r \vee p)) \\ V \wedge \neg((q \vee r) \wedge \neg(r \vee p)) \\ V \wedge \neg(V \wedge \neg(r \vee p)) \\ V \wedge \neg(V \vee V) \\ V \wedge F \\ F \end{array}$$

9. 9

En las fotos

10. 10

En las fotos

11. 11

Sea p : Hoy es lunes, q : Está lloviendo, r : Hace calor

Entonces:

- $p \vee q$: Hoy es lunes ó está lloviendo
- $(p \wedge q) \wedge \neg(r \vee p)$: Hoy es lunes y está lloviendo ó no pasa que hace calor ó es lunes
- $(p \wedge (q \vee r)) \wedge (r \vee (q \vee p))$:
Hoy es lunes y pasa que esta lloviendo o hace calor, y , hace calor o pasa que esta lloviendo o hoy es lunes
- $\neg p \wedge (q \vee r)$: No es cierto que hoy es lunes y o esta lloviendo o hace calor

12. 12

No la violo, pongamos la ley como: No se permite que una persona $p \wedge q$.

Donde p es tener mas de 3 perros y q es tener mas de 3 gatos. Ahora podemos que ver p es cierta pero q no, por lo tanto $p \wedge q$ es falso, por lo tanto no rompio la ley.

13. 13

$$\begin{aligned} P \longrightarrow (Q \longrightarrow R) &\Leftrightarrow \neg(Q \longrightarrow R) \longrightarrow \neg P \\ &\Leftrightarrow \neg(\neg Q \vee R) \longrightarrow \neg P \\ &\Leftrightarrow (Q \wedge \neg R) \longrightarrow \neg P \\ &\Leftrightarrow (\neg R \wedge Q) \longrightarrow \neg P \end{aligned}$$

14. 14

Proveamos por tabla de verdad:

p	q	r	$(p \Leftrightarrow q)$	\Leftrightarrow	r
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

Y ve que es igual a:

p	q	r	p	\Leftrightarrow	$(q \Leftrightarrow r)$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

Por otro lado, veamos un contraejemplo para el otro problema, nota que si $p = F$, $q = V$ y $r = F$ entonces $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ es falso pero $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ es verdadero, por lo tanto la implicación no es asociativa.

15. 15

Proveamos por tabla de verdad:

p	q	$(p \wedge q)$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

y:

p	q	$(q \wedge p)$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Por otro lado, veamos un contraejemplo para el otro problema, nota que si $p = F$, $q = V$ entonces $p \Rightarrow q$ es verdadero pero $q \Rightarrow p$ es falso.

16. 16

- Pasemos de: $R \vee S \Rightarrow R \Rightarrow Q \wedge S \Rightarrow Q$ pasa a ser:
 $((R \vee S) \Rightarrow R) \Rightarrow (Q \wedge S) \Rightarrow Q$
- Pasemos de: $R \vee Q \Leftrightarrow \neg R \Rightarrow Q$ pasa a ser:
 $(R \vee Q) \Leftrightarrow ((\neg R) \Rightarrow Q)$

17. 17

El or exclusivo se puede imitar como $(p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q)$ veamos una tabla de verdad:

p	q	$(p \vee q)$	\wedge	$\neg(p \wedge q)$
0	0	0	0	1
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	1	0	0