UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Boletín de Ejercicios 01:

Primer parcial

Pablo A. Trinidad Paz
419004279

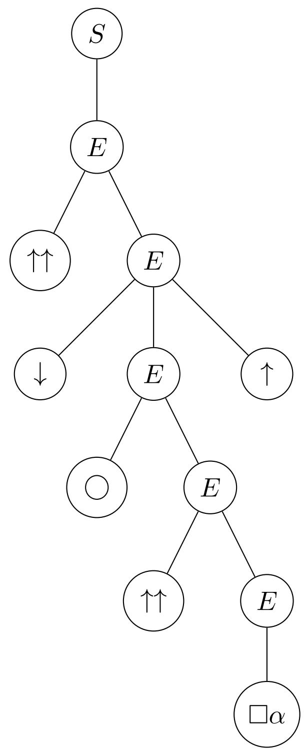
Trabajo presentado como parte del curso de **Estructuras Discretas** impartido por la profesora **Pilar Selene Linares Arévalo**.

12 de Septiembre de 2018

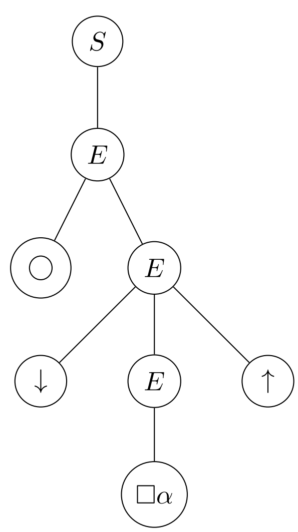
1. Considera la siguiente gramática

$$
\begin{aligned}
&S ::= E\\
&E ::= \downarrow E \uparrow\\
&E ::= \bigcirc E\\
&E ::= \uparrow\uparrow E\\
&E ::= \Box\alpha\\
&E ::= \delta
\end{aligned}
$$

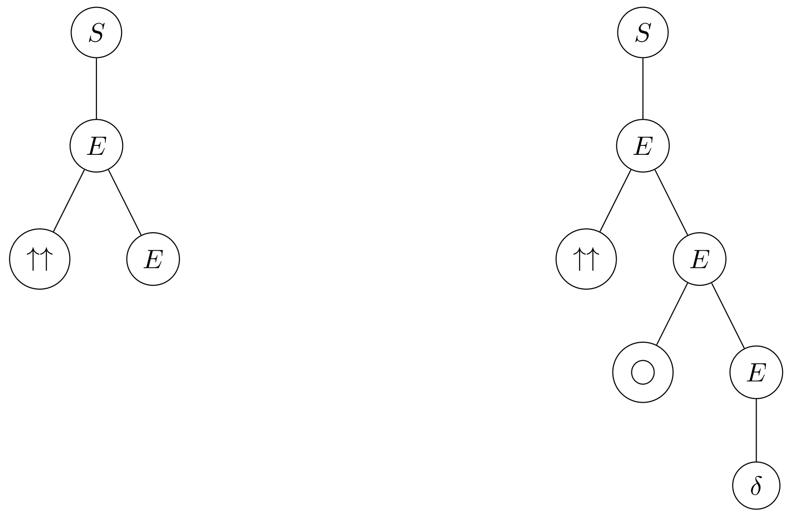
a) Construye una derivación correspondiente a la cadena $\uparrow\uparrow\downarrow \bigcirc \uparrow\uparrow \Box\alpha \uparrow$.



b) Da el árbol que corresponde a la expresión $\bigcirc \downarrow \Box\alpha\ \uparrow$.



c) ¿La cadena $\uparrow\uparrow\uparrow \bigcirc\delta$ está bien formada? Justifique su respuesta.



La cadena no está bien formulada ya que a partir de los únicos dos posibles árboles de derivación fue imposible llegar a la cadena final.

2. Sea p, q y r las proposiciones con el siguiente significado:

- p: Se han visto osos pardos en la zona.
- q: Acampar en esta zona es seguro.
- r: La luna se ve gigante esta noche.

Escribe los enunciados en lógica proposicional utilizando únicamente p, q y r y los conectivos lógicos.

a) La luna se ve gigante esta noche, pero se han visto osos pardos en la zona.

$$\boxed{r \wedge p}$$

b) No se han visto osos pardos en la zona y acampar en esta zona es seguro pero la luna se ve gigante esta noche.

$$\boxed{\neg p \wedge q \wedge r}$$

c) Si la luna se ve gigante esta noche, entonces acampar en esta zona es seguro si y sólo si no se han visto osos pardos en la zona.

$$\boxed{(r \rightarrow q) \leftrightarrow \neg p}$$

d) Para que acampar en esta zona sea seguro, es necesario que la luna se vea gigante esta noche y que no se hayan visto osos pardos en la zona.

$$\boxed{q \rightarrow r \wedge \neg p}$$

3. Utilizando tablas de verdad, decide si las siguientes expresiones son tautologías, contradicciones o contingencias:

   a) $\neg p \wedge (p \vee q) \to q \to \neg p$

$$\varphi = \neg p \wedge (p \vee q) \to q \to \neg p$$
$$\Rightarrow \varphi = \neg p \wedge (p \vee q) \to (q \to \neg p)$$

p	q	((¬p ∧ (p ∨ q)) → (q → ¬p))
F	F	**T**
F	T	**T**
T	F	**T**
T	T	**T**

$$\boxed{\therefore \vDash \varphi}$$

   b) $(p \vee q) \wedge (p \to r) \wedge (q \to r) \to r$

$$\alpha = (p \vee q) \wedge (p \to r) \wedge (q \to r) \to r$$

p	q	r	(((p ∨ q) ∧ ((p → r) ∧ (q → r))) → r)
F	F	F	**T**
F	F	T	**T**
F	T	F	**T**
F	T	T	**T**
T	F	F	**T**
T	F	T	**T**
T	T	F	**T**
T	T	T	**T**

$$\boxed{\therefore \vDash \alpha}$$

4. Utilizando las leyes de equivalencia de la lógica proposicional, muestra que se cumplen las siguientes equivalencias

   a) $\neg r \to b \wedge \neg b \equiv r$

$$\begin{aligned} \neg r \to b \wedge \neg b &\equiv r \\ \neg r \to (b \wedge \neg b) &\equiv r \\ \neg r \to 0 &\equiv r \\ \neg(\neg r) \vee 0 &\equiv r \\ r \vee 0 &\equiv r \end{aligned} \tag{1}$$

$$\boxed{r \equiv r}$$

   b) $(p \to q) \wedge (p \to \neg q) \equiv \neg p$

$$\begin{aligned} (p \to q) \wedge (p \to \neg q) &\equiv \neg p \\ (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q) &\equiv \neg p \\ \neg p \vee (q \wedge \neg q) &\equiv \neg p \\ \neg p \vee 0 &\equiv \neg p \end{aligned} \tag{2}$$

$$\boxed{\neg p \equiv \neg p}$$