

① Considerare a seguite GLC:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow E + T \mid T \\ T &\rightarrow T \times F \mid F \\ F &\rightarrow (E) \mid a \end{aligned}$$

a) $a : E \leftrightarrow T \leftrightarrow F \leftrightarrow a$

b) $a+a : E \leftrightarrow E + T \leftrightarrow T + F \leftrightarrow F + a \leftrightarrow a + a$

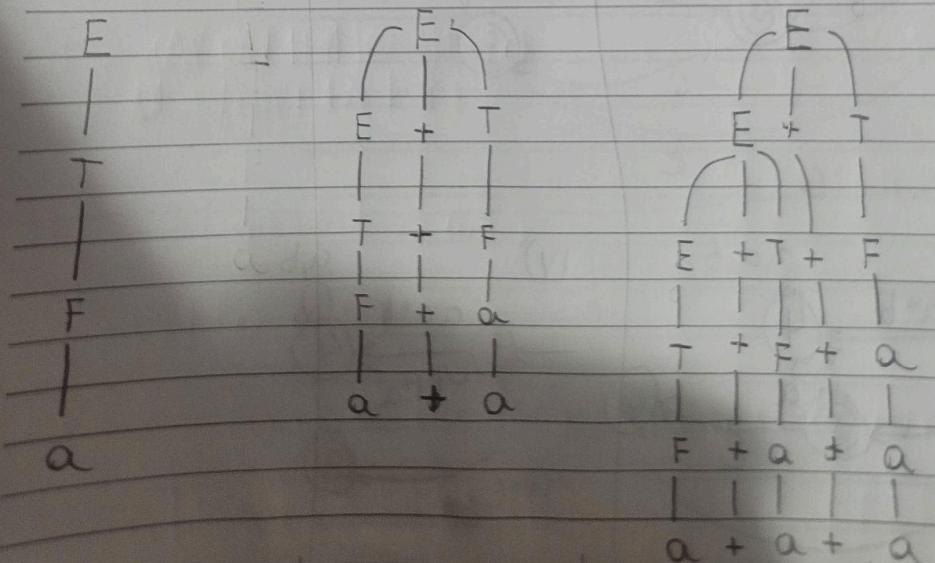
c) $a+a+a : E \leftrightarrow E + T \leftrightarrow E + T + F \leftrightarrow T + F + a \leftrightarrow F + a + a \leftrightarrow a + a + a$

d) $((a)) : E \leftrightarrow T \leftrightarrow F \leftrightarrow (E) \leftrightarrow (T) \leftrightarrow (F) \leftrightarrow ((E)) \leftrightarrow ((T)) \leftrightarrow ((F)) \leftrightarrow ((a))$

a) a

b) $a+a$

c) $a+a+a$



d)((a))

E

T

F

(E)

(T)

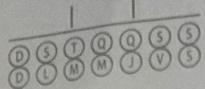
(F)

((E))

((T))

((F))

((a))



2) Dê gramáticas livre do contexto:

a) $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ contém pelo menos } 1 \text{ '1' }\}$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow S_1 1 S_1 S_2 1 | \epsilon \\ S_2 &\rightarrow S_2 0 | S_2 1 \end{aligned}$$

b) $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ começa e termina com o mesmo símbolo}\}$

$$\begin{aligned} A &\rightarrow 0 B 0 | 1 B 1 | 1 0 \\ B &\rightarrow Q B M B I E | B B \end{aligned}$$

c) $\{w \in \{0,1\}^* \mid o \text{ comprimento de } w \text{ é ímpar}\}$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Q A 1 A \\ A &\rightarrow 0 Q A | 0 1 A | 1 1 0 A | 1 1 A | 1 E \end{aligned}$$

d) $\{w \in \{0,1\}^* \mid o \text{ comprimento de } w \text{ é ímpar e o símbolo do meio é } 0\}$

$$S \rightarrow Q S Q | 1 S 1 | 0 S 1 | 1 S 0 | 0 \rightarrow 0 Q A \rightarrow 0 0 0 1 \rightarrow 0 0 0 1 0$$

$$S \rightarrow Q S Q \rightarrow Q 1 S 1 Q$$

e) $\{w \in \{0,1\}^* \mid w = w^R\}$

$$S \rightarrow 0 1 | 0 S 0 | 1 S 1$$

f) $\{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ tem } a \text{ maior que } b\}$

$$S \rightarrow a | b S S | S b \$ | S S b b$$

$$S \xrightarrow{baa|a|aab|aba} S \xrightarrow{SS} S$$