1. Para cada uma das Gramáticas Livres de Contexto apresentadas a seguir, faça: a) identifique os elementos que a constituem (variáveis, terminais, símbolo inicial) e informe quantas regras de produção possui. b) verifique se as palavras dadas w1 e w2 pertencem à linguagem da gramática. Deixe como resposta a árvore de derivação de cada palavra e informe se foi gerada ou não.

Variáveis (V): São todos os elementos que podem ser alterados, ou seja, assumir diferentes valores.

Terminais (T): São os elementos que não podem ser variados, ou seja, não podem assumir valores diferentes.

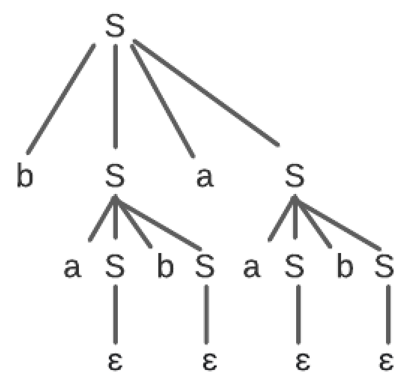
Símbolo Inicial (S): Sempre será uma variável na primeira regra da gramática.

Regras de Produção (P) (Quantidade): É o último elemento da gramática, quando a variável é transformada em um conjunto de elementos.

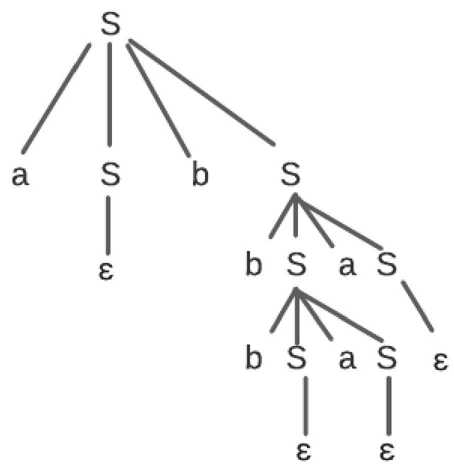
Gramática G_1	Palavras a serem geradas por G_1
$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \varepsilon$	w_1 = babaab w_2 = abbbaa

V = { S }
T = { a, b }
S = S
P = 3

w1 = babaab ∈ L



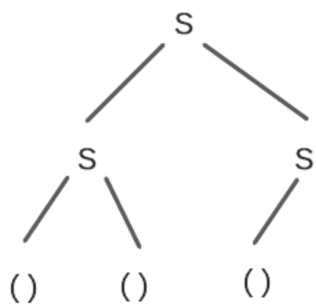
w2 = abbbaa ∈ L



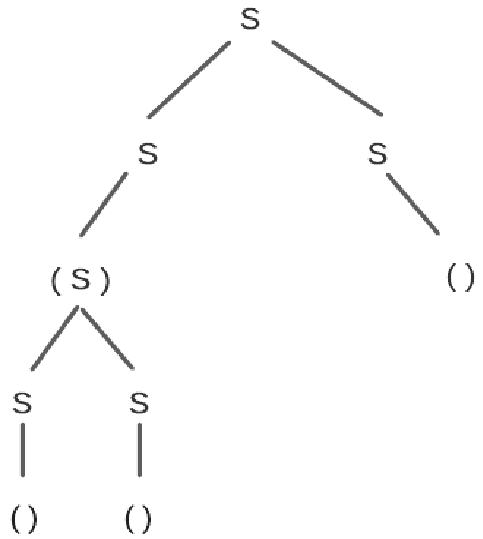
Gramática G_2	Palavras a serem geradas por G_2
S → SS | (S) | ( )	w_1 = ()()() w_2 = (()())()

V = { S }
T = { ( ) }
S = S
P = 3

w1 = ( ) ( ) ( ) ∈ L



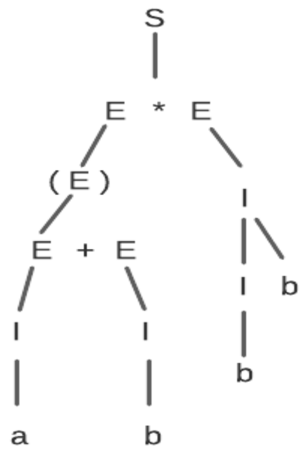
w2 = (( ) ( )) ( ) ∈ L



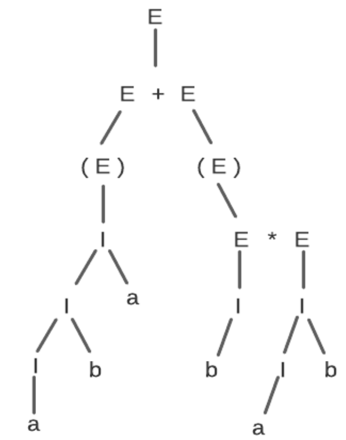
Gramática G_3	Palavras a serem geradas por G_3
	w_1 = (a + b) * bb
E → E + E | E * E | (E) | I	w_2 = (aba)+(b * ab)
I → Ia | Ib | a | b	

V = { E, I }
T = { a, b }
S = E
T = 8

w1 = (a + b) * bb ∈ L



w2 = (aba) + (b * ab) ∈ L



2. Construir uma Gramática Livre de Contexto para a linguagem formada por todas as palavras 0^n 10^n, onde n >=1.

{ 010, 00100, 0001000, 000010000, 00000100000…}

S → 0S0 | 010

3. Para cada uma das linguagens listadas a seguir, dê uma expressão regular que a gere.

a) L = { w pertence a Σ* = {0,1}* | |w| = 1}
(0 | 1)

b) L = { w pertence a Σ* = {0,1}* | o tamanho de w é no máximo 4}
(0 | 1)* (0 | 1)* (0 | 1)* (0 | 1)* OU (0 | 1) (0 | 1) (0 | 1) (0 | 1)

c) L = { w pertence a Σ* = {0,1}* | |w| >= 3 e w possui 1 na antepenúltima posição}
(0 | 1) * 1 (0 | 1) (0 | 1)

d) L = { w pertence a Σ* = {0,1}* | w começa e termina com o mesmo símbolo}
0 (0 | 1) * 0 OU 1 (0 | 1) * 1

e) L = { w pertence a Σ* = {0,1}* | w possui 010 como substring}
(0 | 1) * 010 (0 | 1) *

4. Para cada uma das expressões regulares a seguir, dê dois exemplos de palavras que pertençam À linguagem da expressão, e dois exemplos de palavras que não pertençam à linguagem da expressão. Para todas, o alfabeto è (a, b}.

a) a*b*
L = { a, ab } ∈, L = { aba, ababa } ∉

b) a* | b*
L = { a, b} ∈, L = { ab, aba } ∉

c) a (ab)* b
L = { aabb, ab } ∈, L = { ba, bbab } ∉

d) (aaa)*
L = { aaa, aaaaaa } ∈, L = { a, aa } ∉

e) aba | bab
L = { aba, bab } ∈, L = { abaaba, babbab } ∉