

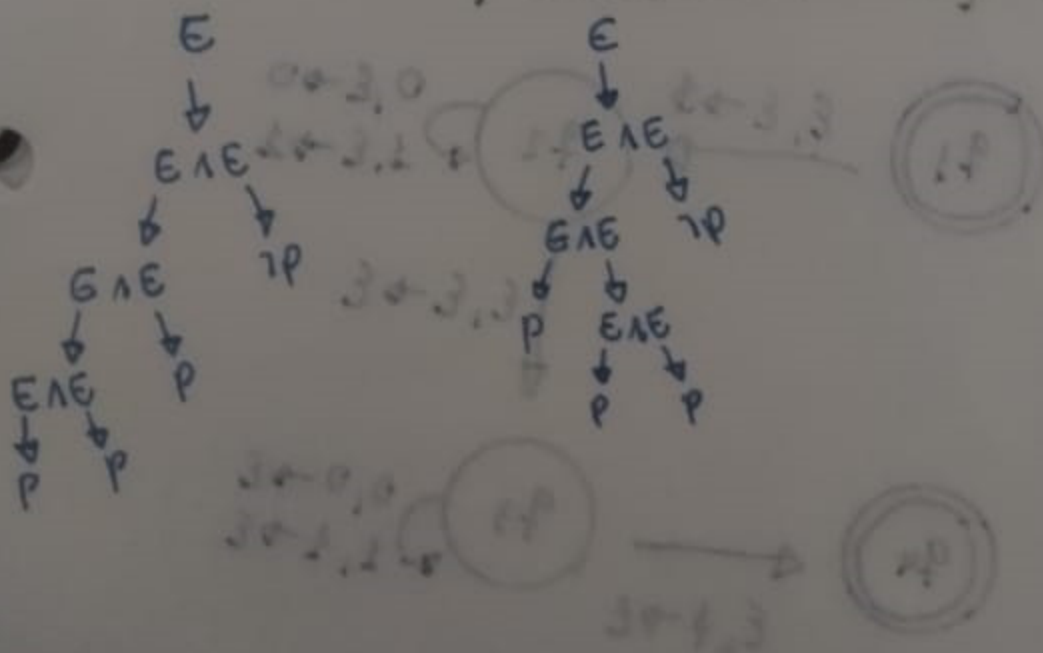
1. Uma cadeia w é derivado ambigua-mente no gramático livre de contexto se ela tem duas ou mais variações mais à esquerda. A gramática será ambigua se ela gerar alguma cadeia ambigua-mente, ou seja, a cadeia terá árvores sintáticas diferentes para a mesma derivação.

$$G = \langle \{E\}, \{P, \neg, \wedge, \vee\}, R, E \rangle$$

$$E \rightarrow E \wedge E \mid E \vee E \mid P \mid \neg P$$

A gramática é ambigua, pois consegue gerar cadeias iguais por árvores diferentes.

Por exemplo: $P \wedge P \wedge P \wedge P$



2. a) $\{w \in \{0,1\}^* : w \text{ possui pelo menos dois } 1\}$

$$G = \langle \{S, T\}, \{0, 1\}, R, S \rangle$$

$$S \rightarrow 11T$$

$$T \rightarrow 1T \mid 0T \mid \epsilon$$

b) $\{w \cdot w^R : w \in \{0,1\}^*\}$

$$G = \langle \{S\}, \{0,1\}, R, S \rangle$$

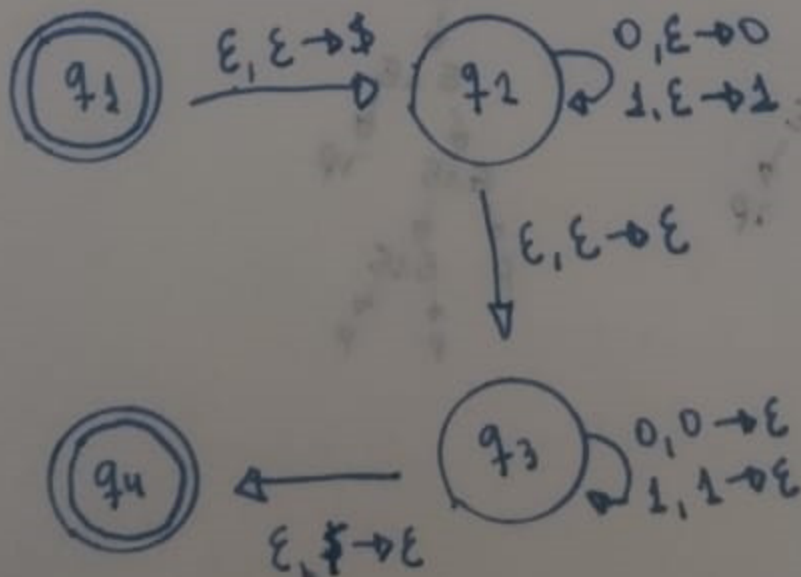
$$S \rightarrow 0S0 \mid 1S1 \mid \epsilon$$

c) $\{0^n 1^n : n \geq 0\}$

$$G = \langle \{S\}, \{0,1\}, R, S \rangle$$

$$S \rightarrow 0S1 \mid \epsilon$$

3. $A = \{w \cdot w^R : w \in \{0,1\}^*\}$



4.

5. Mostre que a seguinte linguagem não é livre de contexto.

$$\{0^n 1^n 0^n 1^n : n \geq 0\}$$

Problema do Bombeamento:

Assuma que a linguagem seja livre de contexto. Seja p o comp. do bombeamento, então: $0^p 1^p 0^p 1^p \in L$.
Escrevendo a mesma linguagem como:

$$uvxyz, \quad |vxy| \leq p \quad \text{e} \quad |vy| \geq 1$$

Itá dois casos para analisar:

1. v ou y não conter mais de um tipo de caractere. Nesse caso, o bombeamento uv^2xy^2z irá inserir uma seq. extra

$0^i 1^i$ na cadeia. A cadeia resultante conterá pelo menos 3 segmentos de 0 e 1.

Se $v = 0011$, então ao bombear pela primeira vez resultaria em mais um seg. de 00 seguido por um seg. 11. Porém as cadeias dessa lg. contém apenas 4 segmentos.

2. v ou y contém apenas um tipo de caractere. Como $vxy \in p$, vxy irá conter valores de 2 segmentos. Ao bombear a primeira vez, uv^2xy^2z , o número de caracteres irá aumentar em 1 ou 2 segmentos. Portanto ficará desbalanceado.

Então, por contradição, a linguagem não é livre de contexto.