

Linguagens Formais e Autômatos

Arthur do Prado Labaki – 11821BCC017

Atividade Assíncrona 1

Gramaticas do Modulo 1

Ex5.

É livre de contexto, pois tem uma variável a esquerda, mas não é regular, pois tem mais de uma variável a direita, além de também ser precedida e sucedida por terminais ($E+E$, E^*E , (E)).

Derivação:

$$E \Rightarrow x$$

$$E \Rightarrow E+E \Rightarrow x+x$$

$$E \Rightarrow (E) \Rightarrow (x)$$

$$E \Rightarrow E^*E \Rightarrow x^*x$$

$$E \Rightarrow E+E \Rightarrow (E)+E \Rightarrow (x)+x$$

Ex5.

Seja $G_5 = (V, T, P, E)$ com:

$$V = \{E\}$$

$$T = \{+, *, (,), x\}$$

$$P = \{E \rightarrow E+E \mid E^*E \mid (E) \mid x\}$$

Linguagem gerada: $L(G_5) = \{w \mid w \text{ representa todas as possíveis expressões de soma, multiplicação, escopos de parênteses e argumentos } x\}$

Ex6.

Não é regular, pois tem mais de uma variável a direita ($S \rightarrow XY$)

Não é livre de contexto, pois tem mais de uma variável a esquerda ($Aa \rightarrow aA$)

Mas é sensível ao contexto, pois sempre o lado direito é do mesmo tamanho ou maior ao lado esquerdo, tirando a exceção do ϵ .

Derivação:

$S \Rightarrow \epsilon$

$S \Rightarrow aa$

$S \Rightarrow bb$

$S \Rightarrow XY \Rightarrow aaCY \Rightarrow aaaa$

$S \Rightarrow XY \Rightarrow baEY \Rightarrow baba$

Ex6.

Seja $G_6 = (V, T, P, S)$ com:

$V = \{S, X, Y, A, B, C, D, E, F\}$

$T = \{a, b\}$

$P = \{ S \rightarrow XY \mid aa \mid bb \mid \epsilon, \\ X \rightarrow XaA \mid XbB \mid aaC \mid abD \mid baE \mid bbF, \\ Aa \rightarrow aA, Ab \rightarrow bA, AY \rightarrow Ya, Ba \rightarrow aB, Bb \rightarrow bB, BY \rightarrow Yb, \\ Ca \rightarrow aC, Cb \rightarrow bC, CY \rightarrow aa, Da \rightarrow aD, Db \rightarrow bD, DY \rightarrow ab, \\ Ea \rightarrow aE, Eb \rightarrow bE, EY \rightarrow ba, Fa \rightarrow aF, Fb \rightarrow bF, FY \rightarrow bb \}$

Linguagem gerada: $L(G_6) = \{wz \mid z \text{ é } w\} \text{ ou } \{ww\}$

Ex8.

Não é regular, pois tem mais de uma variável a direita ($S \rightarrow ACaB$)

Não é livre de contexto, pois tem mais de uma variável a esquerda ($Ca \rightarrow aaC$)

Não é sensível ao contexto, pois o lado direito diminui em relação ao lado esquerdo ($CB \rightarrow E$)

Derivação:

$S \Rightarrow ACaB \Rightarrow AaaCB \Rightarrow AaaE \Rightarrow AaEa \Rightarrow AEaa \Rightarrow aa$

$S \Rightarrow ACaB \Rightarrow AaaCB \Rightarrow AaaDB \Rightarrow AaDaB \Rightarrow ADaaB \Rightarrow ACaaB \Rightarrow AaaCaB \Rightarrow AaaaaCB \Rightarrow AaaaaE \Rightarrow AaaaaEa \Rightarrow AaaEaa \Rightarrow AaEaaa \Rightarrow AEaaaa \Rightarrow aaaa$

$S \Rightarrow ACaB \Rightarrow AaaCB \Rightarrow \dots \Rightarrow aaaaaaaaa$

$S \Rightarrow ACaB \Rightarrow AaaCB \Rightarrow \dots \Rightarrow a^{16}$

$S \Rightarrow ACaB \Rightarrow AaaCB \Rightarrow \dots \Rightarrow a^{32}$

Linguagem gerada: $L(G_6) = \{w^n \mid n \text{ é uma potência de dois } (2^m)\}$

Ex8.

Seja $G_8 = (V, T, P, S)$ com:

$V = \{S, A, B, C, D, E\}$

$T = \{a\}$

$P = \{S \rightarrow ACaB, Ca \rightarrow aaC, CB \rightarrow DB \mid E, aD \rightarrow Da, AD \rightarrow AC, aE \rightarrow Ea, AE \rightarrow \epsilon\}$