Lista 12

Nome: Gustavo de Assis.

1.a) $\{a^n b^{2n} c^n \mid n \geq 0\}$

$z = uvwxy$ $\quad vx \neq \lambda$

$|vwx| \leq K$ $\quad uv^i w x^i y \in L, \forall i \geq 0$

1º) Vx contém a's:

$\underbrace{\lambda}_{u} \; \underbrace{a^K}_{vwx} \; \underbrace{b^{2K} c^K}_{y}$ $\qquad \underbrace{a}_{u} \; \underbrace{a^{K-1}\, a b^{K-1}}_{vwx} \; \underbrace{b^{K+1} c^K}_{y}$

$uv^2 w x^2 y$ → como $|vwx| \leq K$ e $vx \neq \lambda$, então vx tem pelo menos um "a" e não tem c, portanto esse bombeamento gera mais "a's" que "c's".

2º) Vx não tem a's:

$\underbrace{a^K}_{u} \; \underbrace{b^K}_{vwx} \; \underbrace{b^K c^K}_{y}$ $\qquad \underbrace{a^K b^{2K}}_{u} \; \underbrace{c^K}_{vwx} \; \underbrace{\lambda}_{y}$

$uv^2 w x^2 y$ → como $|vwx| \leq K$ e $vx \neq \lambda$, então gera-se mais c's que a's ou mais b's que o dobro de a's

Portanto, L não é livre de contexto.

b) $\{a^n b^k c^n d^k \mid n, k \geq 0\}$

$z = a^k b^k c^k d^k$

$z = uvwxy$ $\qquad vx \neq \lambda$

$|vwx| \leq k$ $\qquad uv^i w x^i y \in L, \forall i \geq 0$

1º) Vx contém a.

$\underbrace{\lambda}_{u}\ \underbrace{a^k}_{vwx}\ \underbrace{b^k c^k d^k}_{y} \quad \Big| \quad \underbrace{a^{k-1}}_{u}\ \underbrace{ab^{k-1}}_{vwx}\ \underbrace{bc^k d^k}_{y}$

$uv^0wx^0y \rightarrow$ Como $|vwx| \leq k$ e $vx \neq \lambda$, Vx não contém c's e vx tem pelo menos um "a". se terá menos a's do que c's.

2º) Vx não contém a's:

↳ Vx contém b's:

$\underbrace{a^k}_{u}\ \underbrace{b^k}_{vwx}\ \underbrace{c^k d^k}_{y} \quad \Big| \quad \underbrace{a^k b^{k-1}}_{u}\ \underbrace{bc^{k-1}}_{vwx}\ \underbrace{c d^k}_{y}$

$uv^2wx^2y \rightarrow$ gera mais b's do que d's.

3º) Vx não contém a's

↳ Vx não contém b's

$\underbrace{a^k b^k}_{u}\ \underbrace{c^k}_{vwx}\ \underbrace{d^k}_{y} \quad \Big| \quad \underbrace{a^k b^k c^k}_{u}\ \underbrace{d^k}_{vwx}\ \underbrace{\lambda}_{y}$

$uv^2wx^2y \rightarrow$ gera mais c's que a's e/ou mais d's do que b's.

2. $L1 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ multipla de 5.
$L_2 = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \bmod 5 = 0\}$

a) $\overline{L_1}$
Como LLC's não são fechadas para complemento, temos que encontrar outra forma.

$\overline{L_1} \cap \{a^* b^*\} = \{a^m b^n \mid m \neq n\}$

b) $L_1 \cap \overline{L_2}$
LLC LR
$L_1 \cap \overline{L_2}$ = LLC ✓

c) X