

Pumping Lemma

Definition:

 immer aufschreiben passend zur Aufgabe ändern

- Sei Schranke $p \in \mathbb{N}$
 - Wählen Wort $x \in L$ mit $|x| \geq p$
 $x = 1^p 001^p ; |x| = 2p \geq p$
 - Zerlege x in $x = uvw$ mit $|uv| / |vw| \leq p$ & $|v| \geq 1$
 $x = 1^p 001^p = \boxed{1^L} \quad \boxed{1^r} \quad \boxed{1^{p-L-r}} 001^p$

mit $l \in \mathbb{N}_0$, $r \in \mathbb{N}$ & $l+r \leq p$ wegen $|uv| \leq p$ &
 $r \geq 1$ wegen $|v| \geq 1$

- #### 4. Pumpen von v mit $i \in \mathbb{N}_0$

$$x_i = \lambda^L (\lambda^r)^i \lambda^{p-L-r} \circ \lambda^p$$

Sei $i = 0$ \Leftarrow : entweder 0 oder sehr groß setzen KEIN $i = 1 \in$

$$x_0 = 1^L \cancel{(1^r)} 1^{P-L-r} 001^P = 1^L 1^{P-L-r} 001^P = 1^{P-r} 001^P$$

Da $r \geq 1$, ist $1^{p-r} + 1^p \Rightarrow x_0 \in L \Rightarrow$ PL-Komplement gilt
 $p-r \neq p$ L ist nicht regulär

Hinweis: Das Schema bringt auch einige Punkte. Allein der Versuch mit dem Schema bringt einiges an Punkten, selbst wenn ihr da nicht ganz sicher seid!

Aufgaben:

Zeigen Sie, dass die Sprache nicht regulär ist:

- a) $L = \{a^n b^m a^n \mid n, m \in \mathbb{N}\}$
 - b) $L = \{a^m b^n \mid n, m \in \mathbb{N}, m < n\}$
 - c) $L = \{a^m b^n c^i \mid n, m, i \in \mathbb{N}, m + i < n\}$
 - d) $L = \{x^i y^j z^k \mid i, k \in \mathbb{N}, i \geq k\}$
 - e) $L = \{x^p y x^k y \mid p, k \in \mathbb{N}, k > p\}$
 - f) $L = \{x^i y^j x^k \mid i \in \mathbb{N}_0; j, k \in \mathbb{N}, j < k\}$