3.3 Pumping - Lemma

Wir beweisen durch Widerspruch und nehmen an, dass L regulär ist. Somit gibt es ein $n \in \mathbb{N}$ für das alle Wörter $x \in L$ die Länge n haben. Da in L nur Wörter deren Länge Prim ist sind, sei $x := a^n$ und betrachtet man eine beliebige Zerlegung x = uvw und setze s := 2n , so gilt:

$$\begin{aligned} \exists j,k,l : 0 \leq j,k,l \leq n : x &= uvw \\ &= a^j a^k a^l \\ &=^{Pumping-Lemma}\ a^j a^{s-(j+k)} a^k \\ &= a^s \\ &= a^{2n} \\ &\Rightarrow \mid a^{2n} \mid = 2n \end{aligned} \tag{1}$$

Damit ist die Länge des Wortes nicht mehr Prim, also ist das Wort nicht in der Sprache und damit L nicht regulär.

3.4 Rechtsaequivalenz

Seien die Äquivalenzklassen a definiert als $[a] = \{a_i \mid i \in \mathbb{N}\}$ und sei a_i definiert als:

$$[a_i] := \{w \mid \exists n \in \mathbb{N} :\mid w \mid= (n! - i)\} \tag{2}$$