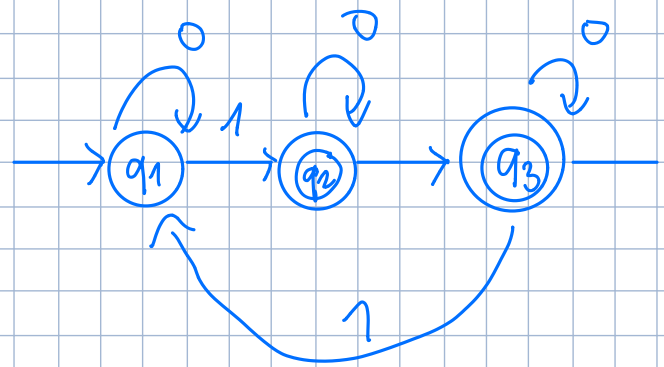
1.



$$0^*(0^*10^*10^*10^*)^*(10^* \cup 10^*10^*)$$

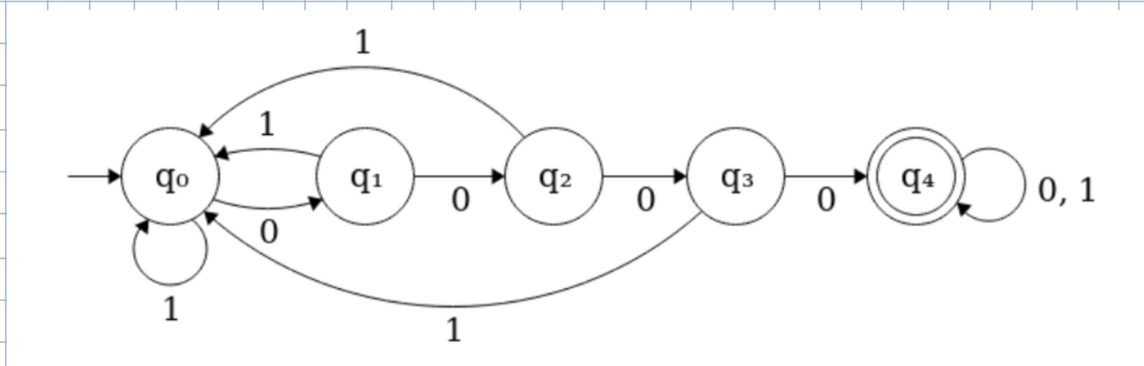
2.

$S \to 0$

$S \to 1$

$S \to SSS$

3.



4.

6. Tétel. Pumpáló lemma, Bar-Hillel lemma: Ha $L \subseteq \Sigma^*$ egy reguláris nyelv, akkor $\exists p \in N$ szám, hogy $\forall s \in L$ esetén ha s hossza legalább p, akkor s felbontható $s = xyz$ alakba úgy, hogy:

1. $xy^nz \in L$ minden $n \geq 0$ esetén,
2. $|y| > 0$,
3. $|xy| \leq p$.

Ha $L \in Reg \Rightarrow \exists\, p = p(L)$, hogy $\forall\, w \in L$, $|w| \geq p$ pumpálható, azaz w particionálható $w = xyz$ részekre, hogy:

- $xy^n z \in L \quad \forall n \geq 0$
- $|xy| \leq p$
- $|y| \geq 1$

Ha $L \in CFL \Rightarrow \exists\, p = p(L)$, hogy $\forall\, w \in L$, $|w| \geq p$ pumpálható azaz w particionálható $w = xyzuv$ részekre, hogy:

- $xy^n z u^n v \in L \quad \forall n \geq 0$
- $|yzu| \leq p$
- $|yu| \geq 1$

Tfh indirekt módon $L \in Reg$ $\quad p = p(L)$, legyen $w = 0^p 1 0^p$ $\quad w \in L$

$w = xyz$, mivel $|xy| \leq p \Rightarrow y$ az 1 előtti nullából áll $\Rightarrow xy^2z$-ben az 1 előtt több 0 van, mint az 1 után

$xy^2z \in L$ $\lightning$

5.

$A \to BC$ nem terminálisok

$A \to a$

$S \to \varepsilon$

Igen. Valóban a P által elfogadott (nyelv környezetfüggetlen) $L \in CFL$

$\Rightarrow$ Az L-t generáló CF grammatika felírható Chomsky-féle normál alakban.

Ha $|w| = n \Rightarrow \leq 2n+1$ lépésben levezethető a normál alak alapján.

Megnézzük, hogy $2n+1$ lépésben, mely szavak generálhatóak. Ez véges sok lépés w a legenerált szavak között van.

$\Updownarrow$

$w \in L \iff$ w-t elfogadja P.

$EQ_{TM} = \{ w_1 \# w_2 , L(M_{w_1}) = L(M_{w_2}) \}$

$L_{üres} := \{ w : M_w$ az üres nyelvet fogadja el $\} \notin R$

nem rekurzív

$L_{üres} \propto EQ_{TM}$

Tfh M eldönti EQ_{TM}-t eldöntöm, hogy egy

$\forall M'$ TG az üres nyelvet fogadja el

Megadok M'' TG-t, ami semmit nem fogad el

$M \leftarrow (M', M'')$ — igen $\Leftrightarrow M'$ $\emptyset$-t fogadja el

— nem $\Leftrightarrow M'$ elfogad valamely x stringet

↯