

3. úkol

čtvrtek 3. prosince 2020

16:40

Intuitivně navrhnete překladový automat pro následující překlad:

$$Z = \{(w, x^{|w|}) : w \in \{0, 1\}^* \wedge w = w^R \wedge |w|_0 \bmod 3 = 0\}$$

Tento překlad překládá řetězce z jazyka $L \subseteq \{0, 1\}^*$ na řetězce z jazyka $V \subseteq \{x\}^*$.

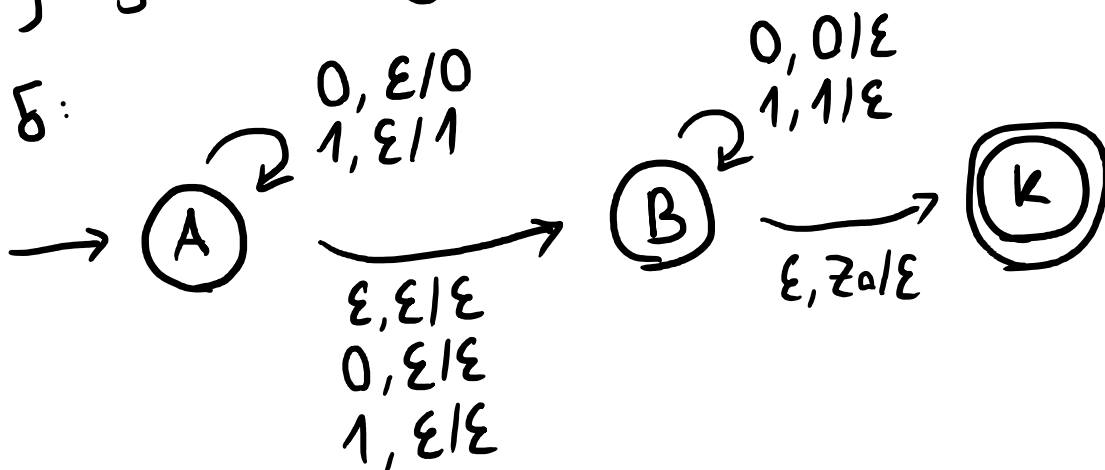
Váš návrh též doplňte o slovní vysvětlení, proč váš překladový automat „funguje“ (tj. s jakou myšlenkou jste jej navrhli).

Idea: Nejprve zkonstruujeme automat $w \in \{0, 1\}^*$ přijímající jazyk $L = \{w : w = w^R \wedge |w|_0 \bmod 3 = 0\}$.
Následně ho obohatíme o překlad, v tomto případě přidáním x k hranám s 1 a ϵ k jiným.

Zkusme nejprve navrhnout automat pro $L_1 = \{w : w = w^R\}^{w \in \{0, 1\}^*}$ a následně udělat (manuálně) průnik s $L_2 = \{w : |w|_0 \bmod 3 = 0 \wedge w \in \{0, 1\}^*\}$

Jazyk L_1 nám popisuje palindromy (slova, která se čtou zezadu stejně jako zepředu). Taková slova si můžeme vždy popsat jako $w \cdot \{0v1v\epsilon\} \cdot w^R$

Navrhneme tedy automat (zařabníkovi,
jazyk není regulární):



$$Q = (\{A, B, K\}, \{0, 1\}, \{z_0, 0, 1\}, \delta, A, z_0, \{K\})$$

Tento automat nejprve načte první část řetězce,
pak může jeden symbol přeskočit do zařabníku
a celý řetězec ^{... OBRÁZENÍ} musí ze zařabníku vytáhnout,
až poté může skončit úspěšně.

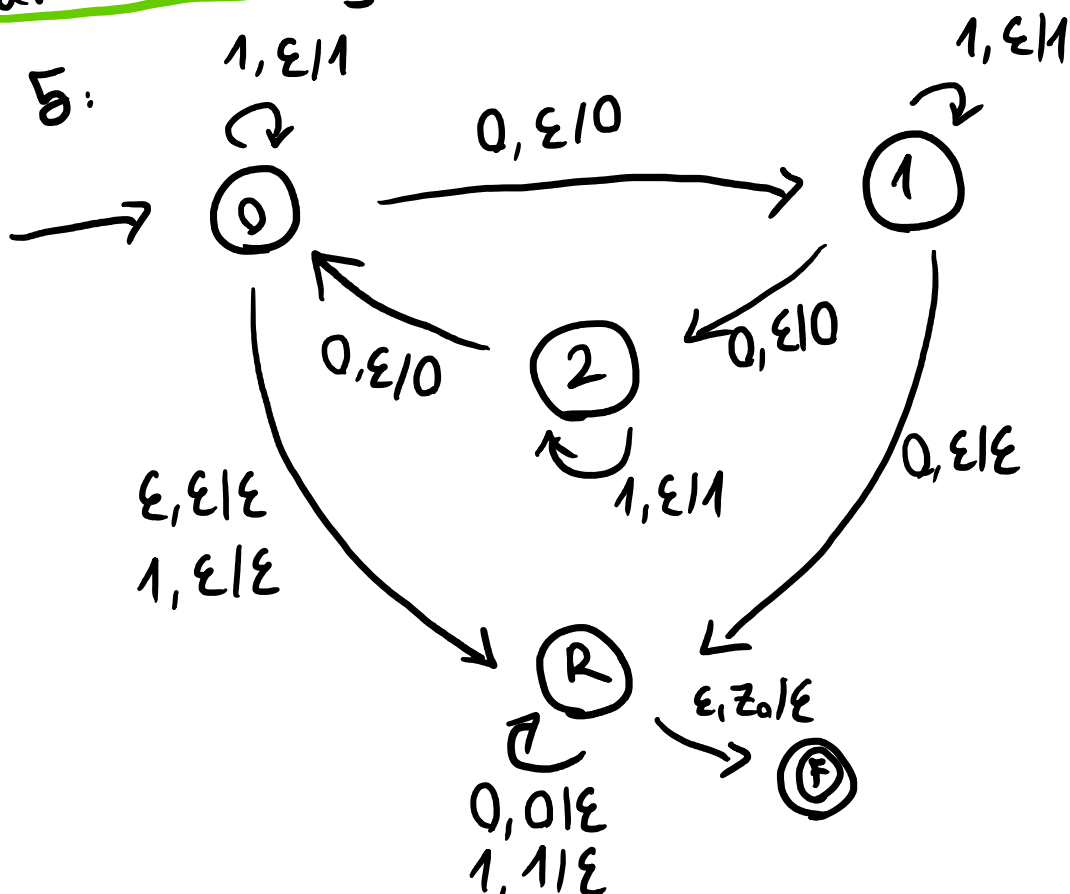
Pokud by ve w (1. části) něco chybělo, automat
skončí ve stavu K , ale zbyde mu tato část
na vstupu.

Pokud by ve w^R (2. části) něco chybělo, automat
skončí ve stavu B s ϵ na vstupu a neprázdným
zařabníkem.

Obogatíme nyní tento jazyk a $w \bmod 3 = 0$.
 Víme, že $|w| \in \{0, 1, 2\}$. $w^R \bmod 3 = 0$, tedy

- ① $w \bmod 3 = 0$, uprostřed je 1 nebo ϵ
 $\hookrightarrow w^R \bmod 3 = 0$
STEJNÝ ZNAK, JEN OBRÁCENÉ, PROTO MOD STEJNÉ
- ② $w \bmod 3 = 1$ $\Rightarrow w^R \bmod 3 = 1$,
uprostřed musí být 0 pro vynulování modulu
- ③ $w \bmod 3 = 2 \Rightarrow w^R \bmod 3 = 1$, v každém
 případě (0, 1, ϵ uprostřed) nikdy modulu
 výsledku nebude 0 = toto nenastane

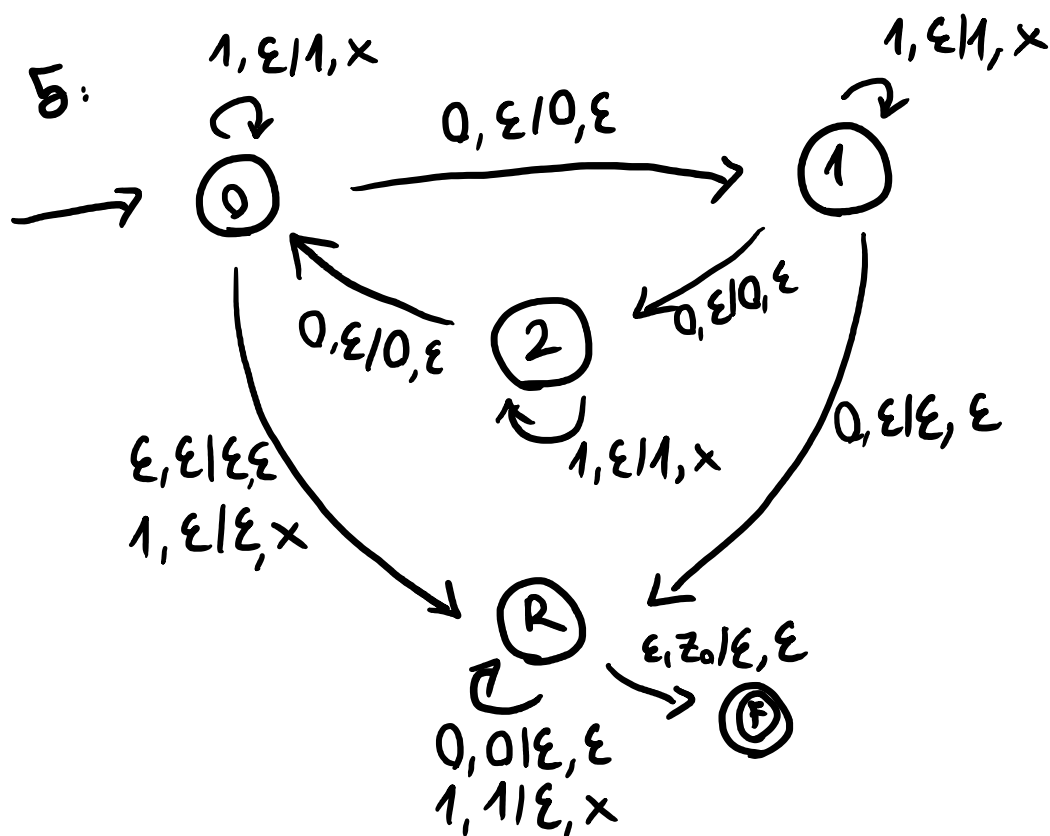
Navrháme tedy dle tohoto automat:



$$R = (\{0, 1, 2, R, F\}, \{0, 1\}, \{Z_0, 0, 1\}, \delta, 0, Z_0, \{F\})$$

AUTOMAT PŘIJÍMÁ PŘECHODEM DO KONC. STAVU

Jediné, co nám chybí k dokonalosti, je doplnit překlad. Ten, jak jsme již výše napsali, vytvoříme výpisem x pro každou 1.



$$R = (\{0, 1, 2, R, F\}, \{0, 1\}, \{Z_0, 0, 1\}, \delta, 0, Z_0, \{F\})$$