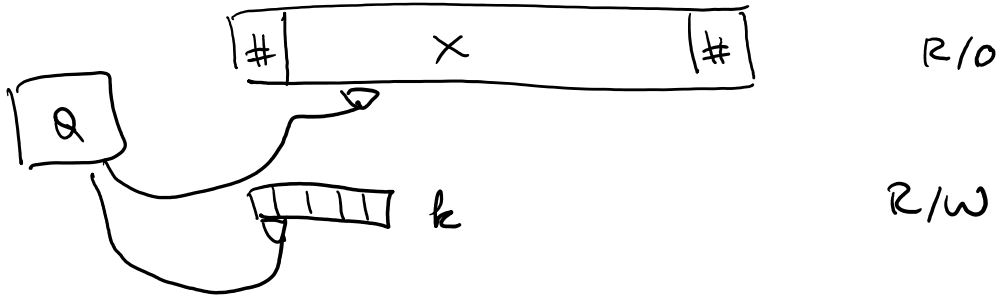
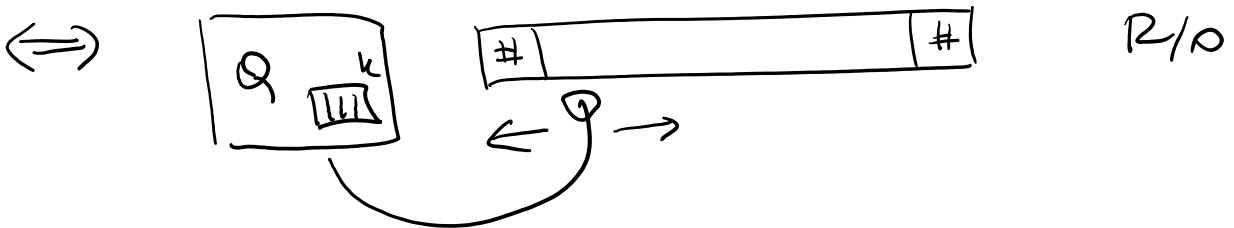


DSPACE (1)

TS:

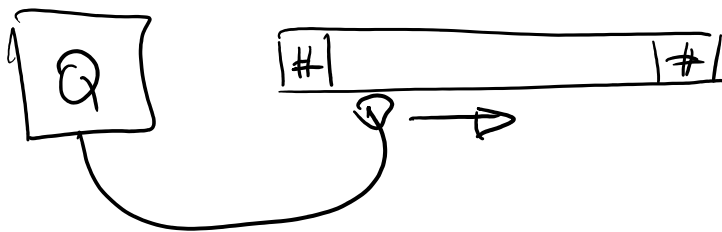


$k \dots$  konstanta neměnící se s velikostí vstupní



TS bez pracovní pásky ... konečný automat  
s obousměrnou hlavou

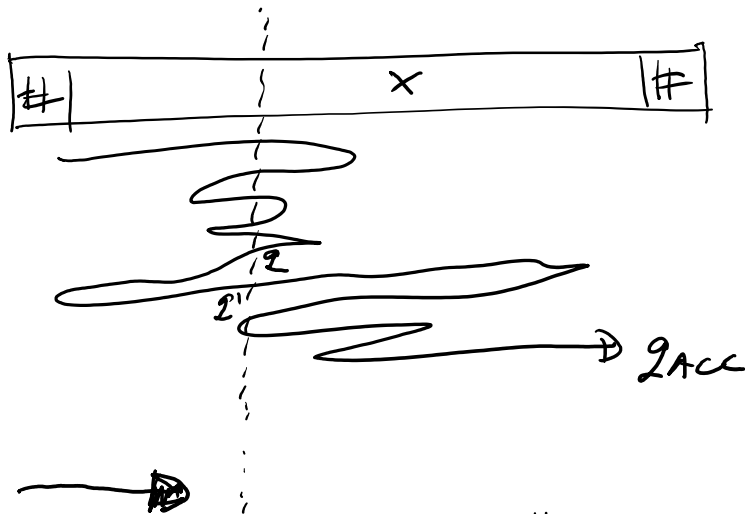
konečný automat: TS bez pracovní pásky,  
vstup je pouze pro čtení (netže modifikovat  
vstupní pásku) a hlava se po vstupní  
pásku pohybuje pouze doprava.



... konstanta

Veľ: Pokud A lze počítat pomocí konečného automatu s obousměrnou hlavou ( $A \in DSPACE(1)$ ) pak A lze počítat pomocí konečného automatu s jednosměrnou hlavou.

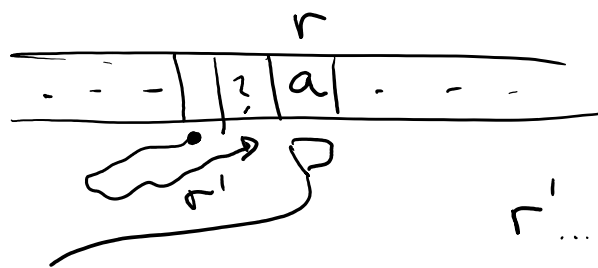
Důk:



Přivedení  
konečného automatu  
se stavem  $q$   
a předchozí  
funkcí  $f$

relevantní pouze "návrátová funkce"  $r: Q \rightarrow Q$

$r(q) = q'$  ... pokud na poličko vlevo  
přijde ve stavu  $q$ , pak  
se na aktuální pozici vrátím  
ve stavu  $q'$ .



$r'$  ... návrátová fu pro  
předchozí pozici

$\rightarrow r$  návrátová fu pro aktuální pozici se  
symbolem a  
 $r q'$  pokud  $\delta(q, a) = (q', R)$

$$r(q) = \begin{cases} q' & \text{pokud } \delta(q, a) = (q', R) \\ q' & \text{pokud } \exists q_1, q_1', q_2, q_2', \dots, q_k, q_{k+1} \in Q \\ & \text{a } \delta(q_i, a) = (q_i', L) \quad \forall i=1, \dots, k \\ & \text{a } \delta(q_{k+1}, a) = (q', R) \end{cases}$$

→ konkrétní automat s jednoznačnou hláskou

stý  $Q' = Q \times \{r: Q \rightarrow Q\} \cup q_{acc}$

přechodová funkce  $\delta': Q' \rightarrow Q' \times \{R\}$

$\delta'((q, r), a)$  vrátíme  $(q', r')$  pokud existuje spořádaná množina  $\{q_1, q_1', q_2, q_2', \dots, q_k, q_{k+1}\}$  tak, že  $\delta(q_i, a) = (q_i', L)$  a  $\delta(q_{k+1}, a) = (q', R)$

pokud  $\delta'((q, r), a) = \begin{cases} q_{acc} & r(q) = q_{acc} \\ (r(q), r) & \text{jinak} \end{cases}$

DSpace(1) = "regulární jazyky"

↳ jazyky počítatelné (rozpoznatelné)

Konečnými automaty.

PF: 1)  $A = \{x \in \{a,b,c\}^* ; x \text{ obsahuje podřetev}$   
 'aabbcc' $\}$

... regulární

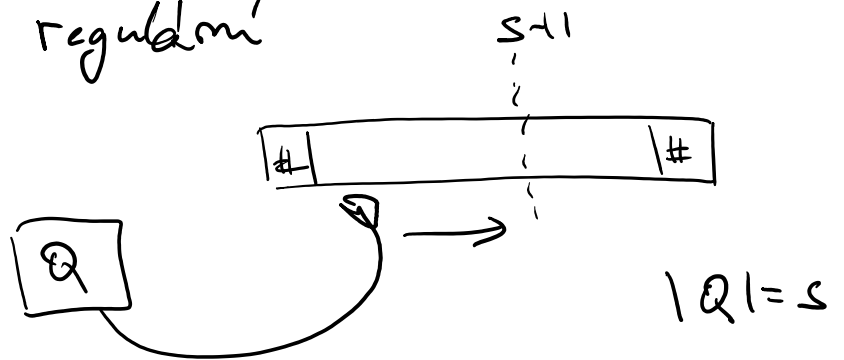
2)  $B = \{x \in \{a,b,c\}^* ; x \text{ obsahuje } \geq 2 \text{ symbolů } a\}$

... regulární

3)  $C = \{x \in \{0,1\}^* ; x \text{ obsahuje stejný počet}$   
 0 jako 1 $\}$

... není regulární

PK:



počet  $C \Rightarrow$  spor:

$$\exists i \neq j \quad i, j \in \{0, \dots, s\}$$

t.č. po přečtení

$$0^i 1^{s+1-i}$$

$$\text{a } 0^j 1^{s+1-j} \text{ je}$$

TS ve stejném stavu  $q$ .

na obou stranách

$$0^i 1^{s+1-i} 0^{s+1-i} 1^i \in C$$

$O_j 1^{s+1-j} O^{s+1-i} 1^i \notin C$   
se pak dávají stejní, avšak  
jedno je a druhé není v  $C$ . 