

Definice

Formálně je **Turingův stroj** definován jako šestice

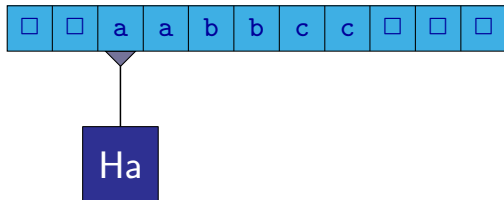
$\mathcal{M} = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$ kde:

- Q je konečná množina **stavů**
- Γ je konečná množina **páskových symbolů**
- $\Sigma \subseteq \Gamma, \Sigma \neq \emptyset$ je konečná množina **vstupních symbolů**
- $\delta : (Q - F) \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{-1, 0, +1\}$ je **přechodová funkce**
- $q_0 \in Q$ je **počáteční stav**
- $F \subseteq Q$ je množina **koncových stavů**

- Předpokládáme, že v $\Gamma - \Sigma$ je vždy speciální prvek \square označující prázdný znak
- Konfigurace je dána slovem na pásce, stavem a pozicí čtecí hlavy
- Konfigurace je **počáteční**, pokud je hlava na prvním symbolu, stav q_0 a na pásce jsou symboly jen z množiny Σ
- Konfigurace je **koncová**, je-li stav z množiny F

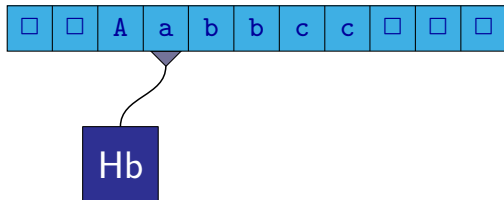
Máme-li stav q a b na vstupu, tak pro:

- $\delta(q, b) = (q', b', 0)$ změníme stav na q' , změníme na aktuální pozici b na b'
- $\delta(q, b) = (q', b', +1)$ změníme stav na q' , změníme na aktuální pozici b na b' a posuneme aktuální pozici o 1 doprava
- $\delta(q, b) = (q', b', -1)$ změníme stav na q' , změníme na aktuální pozici b na b' a posuneme aktuální pozici o 1 doleva



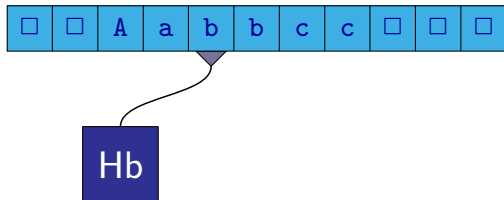
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.



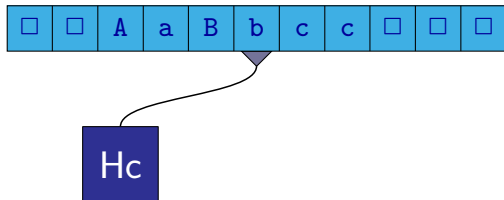
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.



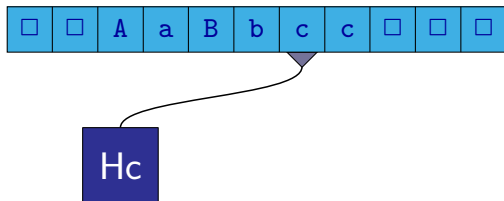
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.



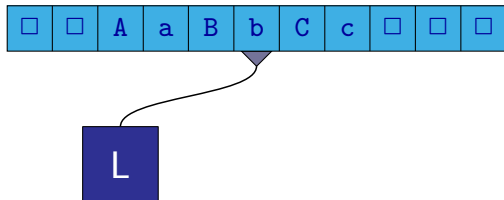
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na **□** nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na **□** se zacyklí.



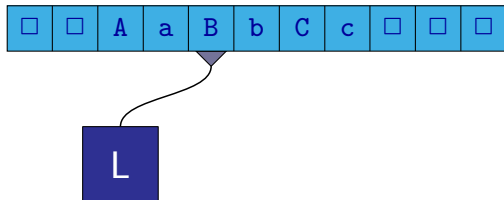
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.



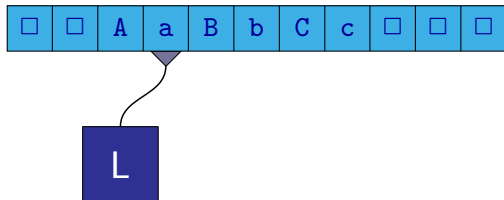
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.



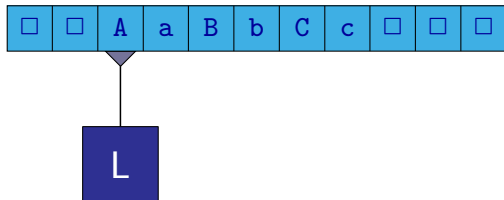
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.



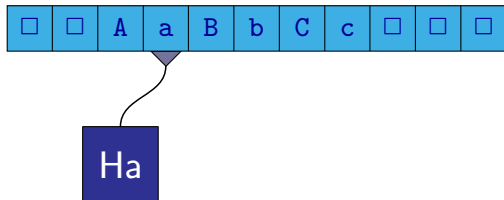
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.



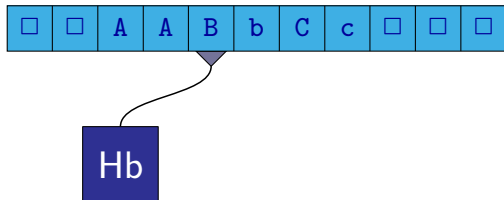
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.



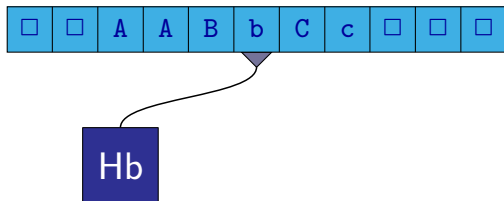
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



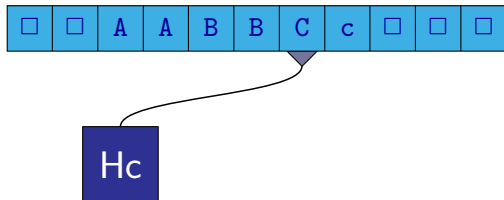
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na **□** nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na **□** se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



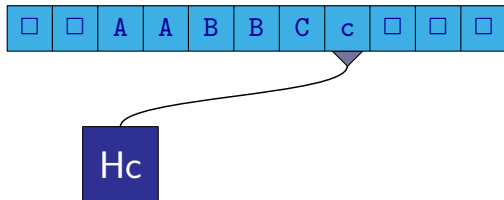
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



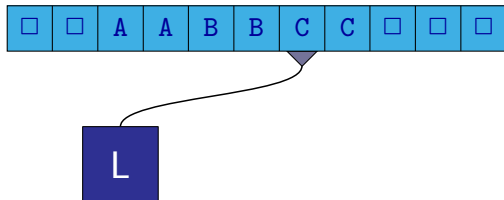
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



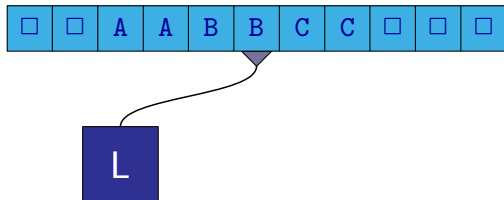
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na □ nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na □ se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



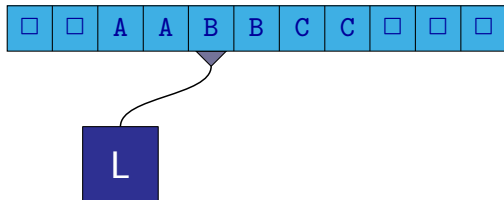
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



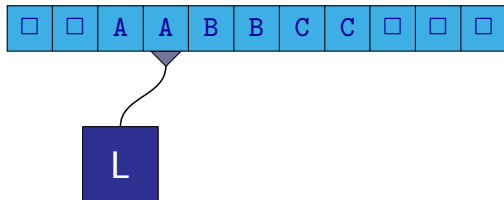
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na **□** nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na **□** se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



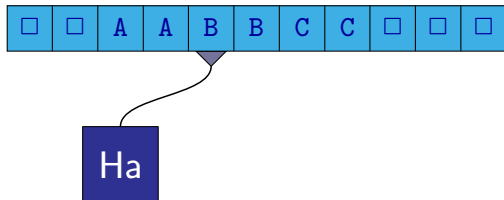
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



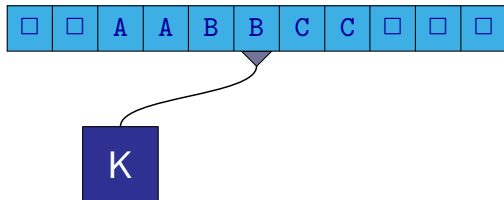
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



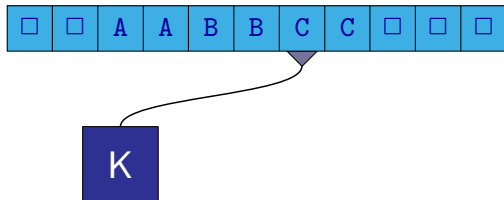
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se. Pokud už **a** není, zkontroluje, zda už jsou jen velká písmena.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



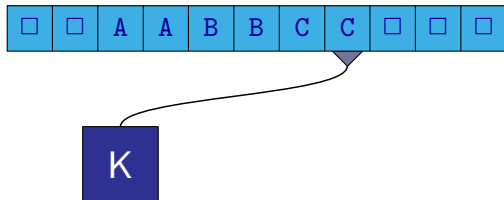
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se. Pokud už **a** není, zkontroluje, zda už jsou jen velká písmena.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



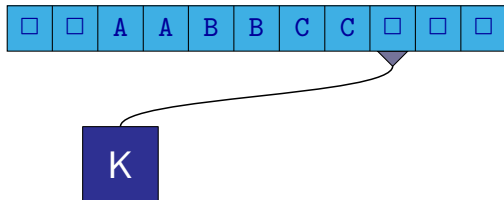
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se. Pokud už **a** není, zkontroluje, zda už jsou jen velká písmena.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



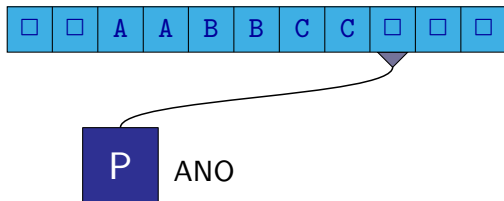
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se. Pokud už **a** není, zkontroluje, zda už jsou jen velká písmena.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

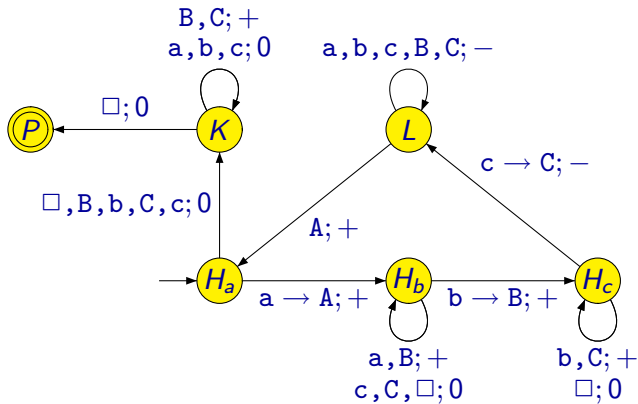
- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se. Pokud už **a** není, zkontroluje, zda už jsou jen velká písmena.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1



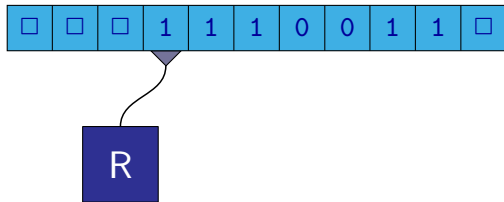
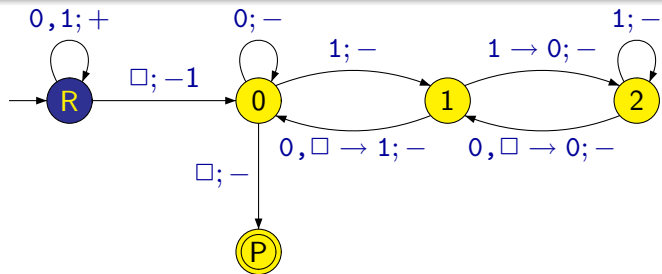
Jazyk $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$

- 1 Čte do prvního **a**, nahradí jej **A**. Pokud najde dříve **b** nebo **c**, zacyklí se. Pokud už **a** není, zkontroluje, zda už jsou jen velká písmena.
- 2 Čte do prvního **b**, nahradí jej **B**. Na \square nebo **c** se zacyklí.
- 3 Čte do prvního **c**, nahradí jej **C**. Na \square se zacyklí.
- 4 Vrací se doleva na nejbližší **A**.
- 5 Pokračuje bodem 1

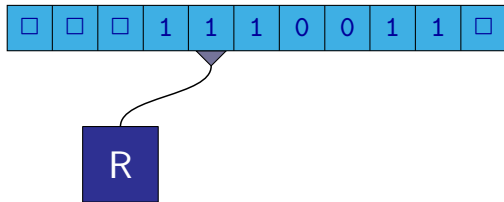
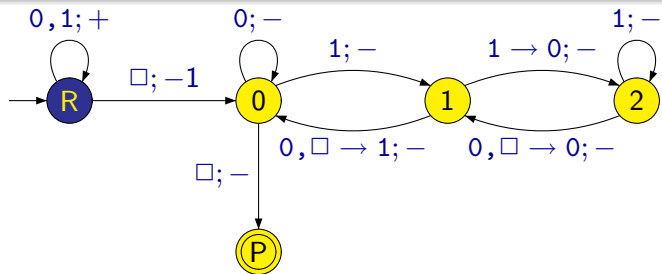
Turingův stroj



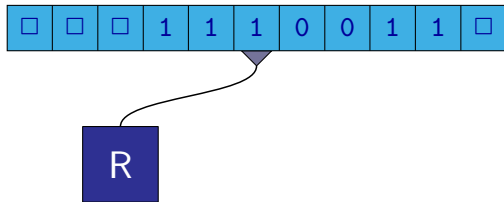
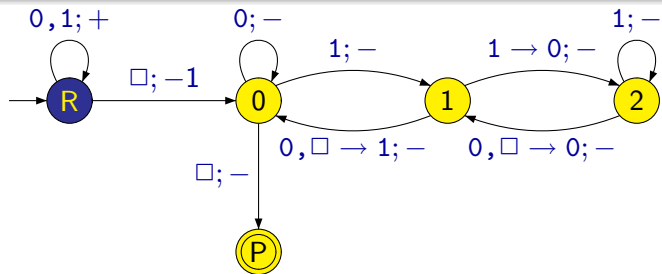
Turingův stroj - násobení třemi



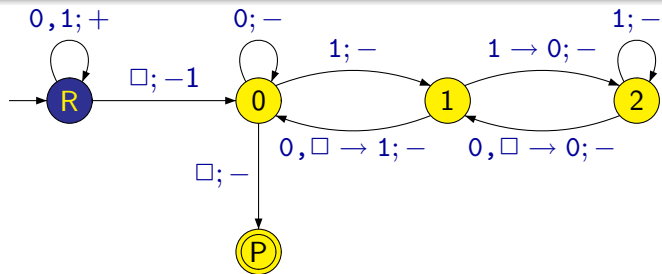
Turingův stroj - násobení třemi



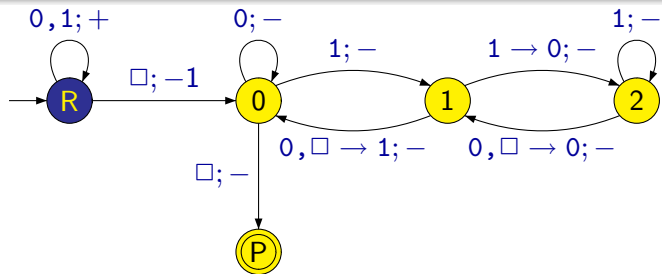
Turingův stroj - násobení třemi



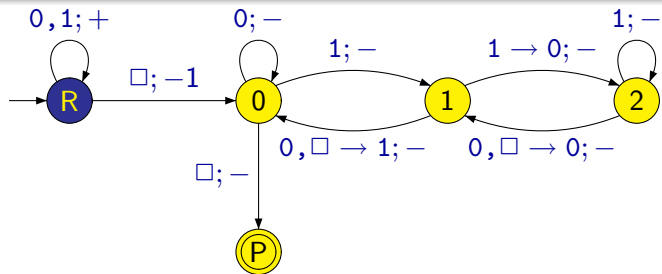
Turingův stroj - násobení třemi



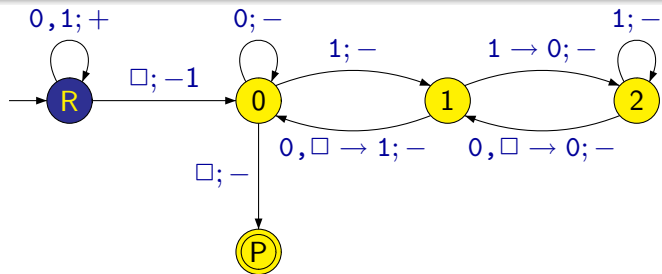
Turingův stroj - násobení třemi



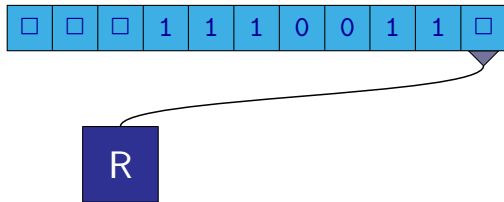
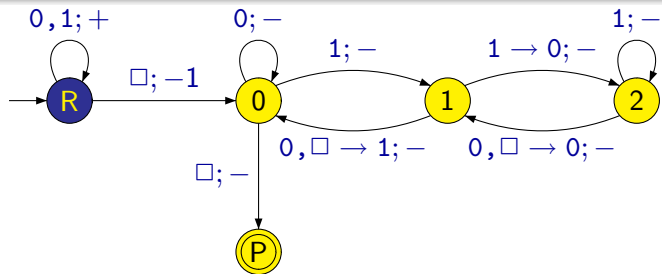
Turingův stroj - násobení třemi



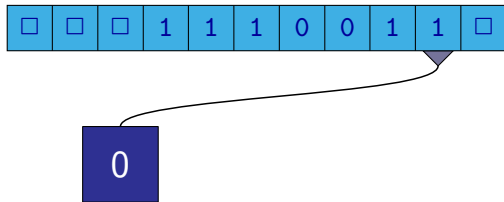
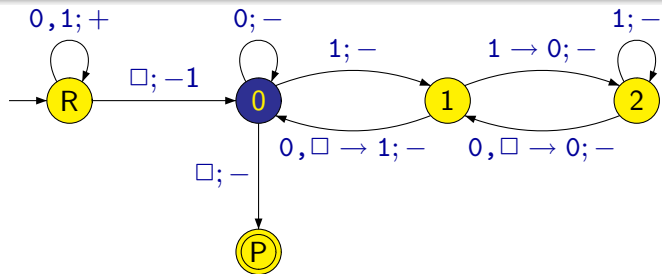
Turingův stroj - násobení třemi



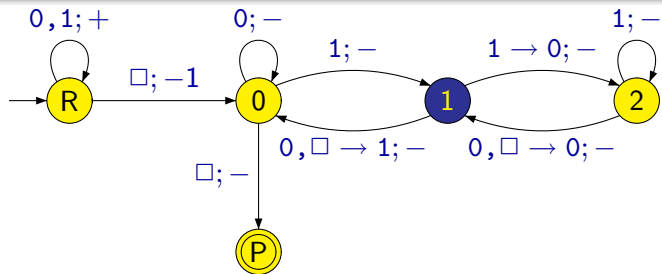
Turingův stroj - násobení třemi



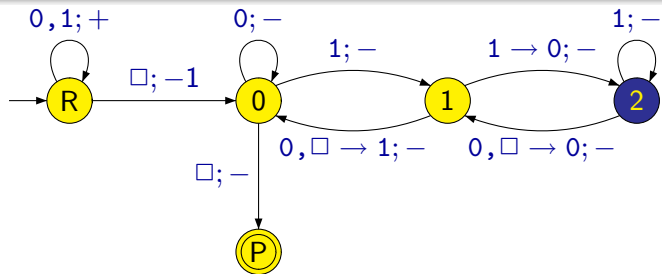
Turingův stroj - násobení třemi



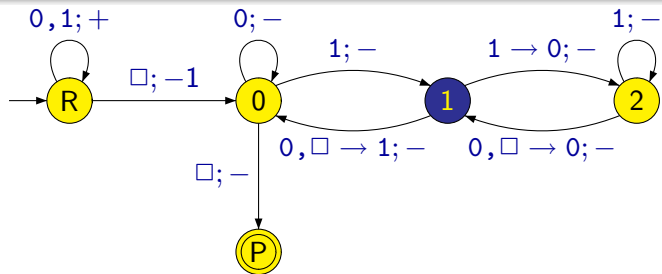
Turingův stroj - násobení třemi



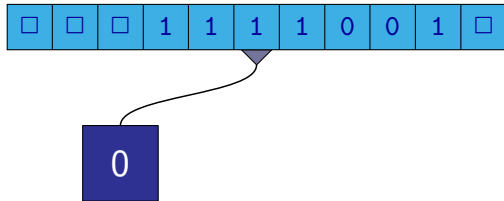
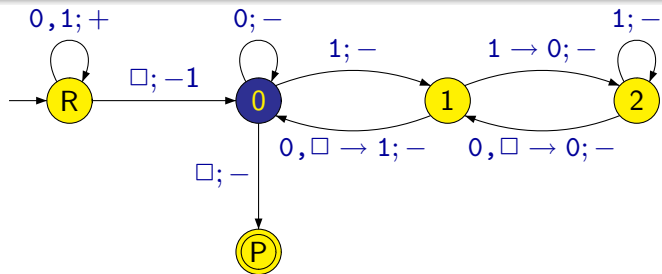
Turingův stroj - násobení třemi



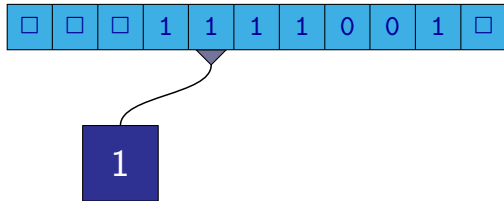
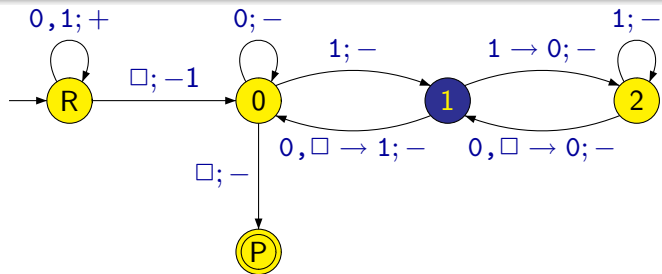
Turingův stroj - násobení třemi



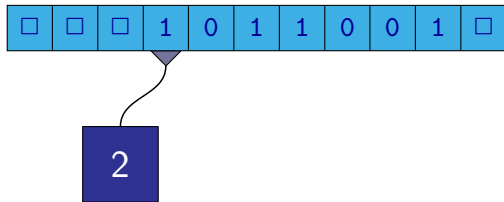
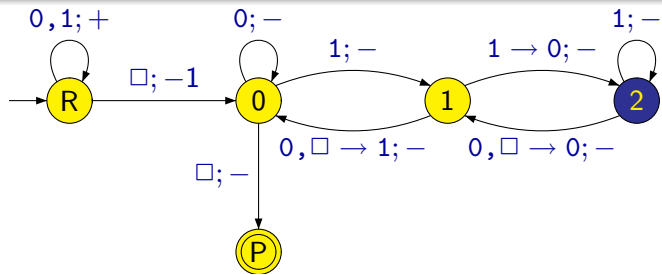
Turingův stroj - násobení třemi



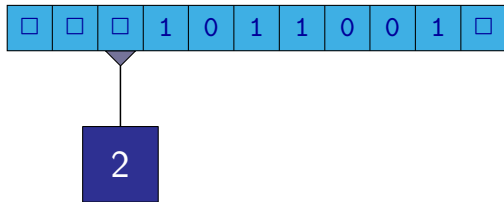
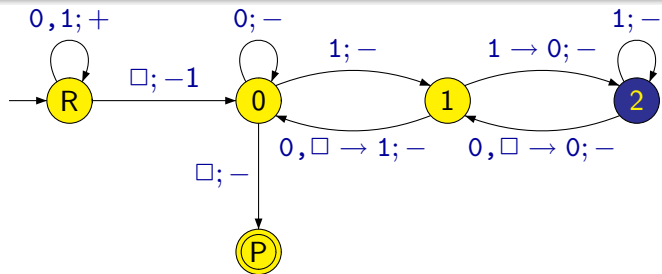
Turingův stroj - násobení třemi



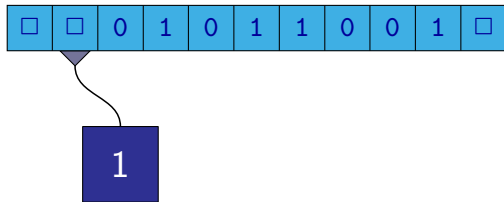
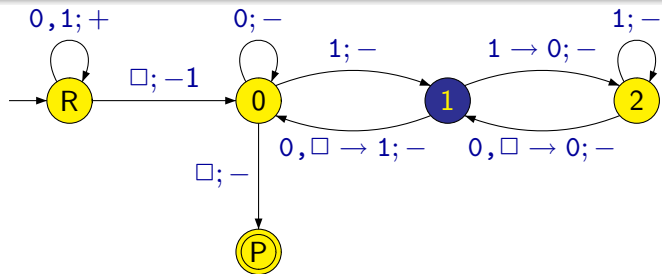
Turingův stroj - násobení třemi



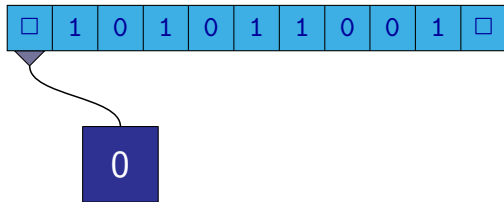
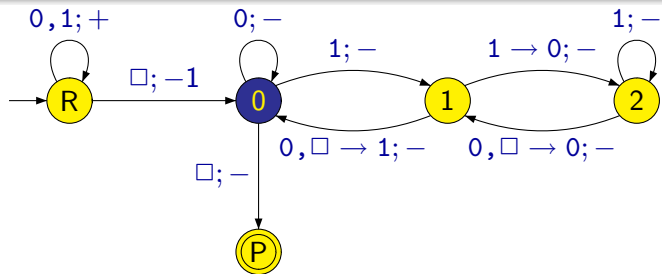
Turingův stroj - násobení třemi



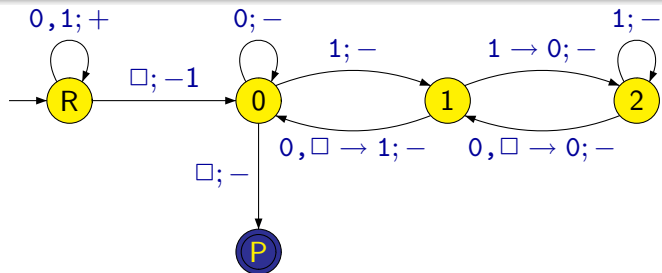
Turingův stroj - násobení třemi



Turingův stroj - násobení třemi



Turingův stroj - násobení třemi



P ANO