

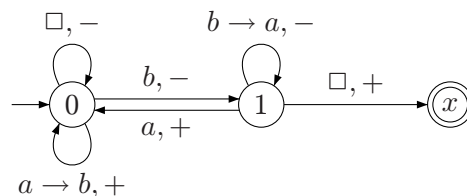
Cvičení 6

Příklad 1: Navrhněte Turingův stroj, který ze zadaného slova nad abecedou $\{a, b\}$ umaže od začátku i od konce nejdelší možné stejně dlouhé úseky znaků a . (Tj. ze slova 'aaababaa' udělá 'abab', kdežto z 'aaabab' neumaže nic. Ze slova 'aaa' zbyde ε .)

Příklad 2: Navrhněte Turingův stroj, který z daného slova nad abecedou $\{a, b, c\}$ vypustí všechny výskyty znaku a . Předpokládáme, že TS začíná výpočet na prvním znaku slova vlevo.

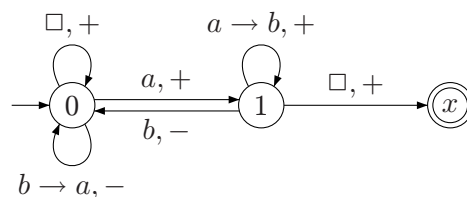
Příklad 3: Navrhněte Turingův stroj, který rozpoznává palindromy, tj. stroj se zastaví ve stavu q_{acc} právě tehdy, když se zadané slovo čte stejně od začátku jako od konce a v opačném případě se zastaví ve stavu q_{rej} .

Příklad 4: Popište slovně, na jakých slovech se zastaví výpočet následujícího Turingova stroje a co se stane s daným vstupem. Stroj začíná výpočet s hlavou na prvním znaku zleva.



***Příklad 5:** Popište slovně, na jakých slovech se zastaví výpočet předchozího Turingova stroje a co se stane s daným vstupem. Stroj nyní začíná výpočet s hlavou na prvním znaku zprava.

***Příklad 6:** Popište slovně, na jakých slovech se zastaví výpočet následujícího Turingova stroje a co se stane s daným vstupem. Stroj začíná výpočet s hlavou na prvním znaku zleva.



***Příklad 7:** Navrhněte jednopáskový Turingův stroj, který dané číslo zapsané v binární soustavě vydělí třemi.

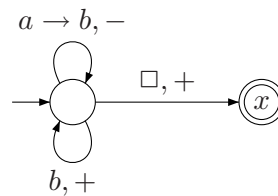
Návod: Vzpomeňte si na klasický školní algoritmus dělení čísel a postupujte přesně podle něj.

Příklad 8: Navrhněte jednopáskový Turingův stroj, který pracuje s (páskovou) abecedou $\{a, b, c, \square\}$ a který vykonává následující výpočet:

Na začátku je na pásce napsáno libovolné slovo $w \in \{a, b\}^*$ a zbytek pásky je vyplněn \square . Hlava stroje je na prvním znaku slova w . Váš Turingův stroj musí vždy skončit výpočet a po skončení musí mít někde na pásce napsáno slovo $\underbrace{c \dots c}_k$, kde k je počet přechodů mezi písmeny a a b (v obou směrech, tj. počítáte jak přechod $\dots ab \dots$, tak i $\dots ba \dots$) v původním slově w . Zbytek pásky musí být opět vyplněn \square .

Návod: Zhruba řečeno, výpočet vašeho stroje musí ve slově w spočítat všechny změny znaků z a na b i z b na a a výsledek “zapsat” počtem znaků c . Například pro aaa je výsledek ε , pro $aaab$ je výsledek c , pro $ababa$ je výsledek $cccca$ pro $aabbbbaabbbba$ je také $cccc$.

Příklad 9: Zjistěte, kolik přesně kroků provede níže zakreslený Turingův stroj v závislosti na daném slově w nad abecedou $\{a, b\}$. (Slovo w je na začátku napsáno na pásku a vše ostatní je vyplněno \square . Hlava stroje začíná na prvním znaku w zleva.)



Příklad 10: Zjistěte, kolik přesně kroků provede níže zakreslený Turingův stroj v závislosti na daném slově w nad abecedou $\{a, b\}$.

