

Cvičení 10

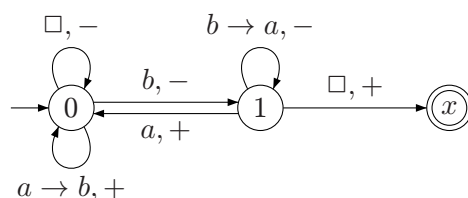
Příklad 1: Navrhněte Turingův stroj, který ze zadaného slova nad abecedou $\{a, b\}$ umaže od začátku i od konce nejdelší možné stejně dlouhé úseky znaků a . (Tj. ze slova ‘*aaababaa*’ udělá ‘*abab*’, kdežto z ‘*aaabab*’ neumaže nic. Ze slova ‘*aaa*’ zbyde ε .)

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.

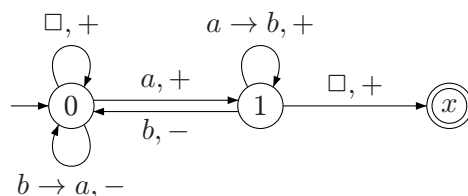
Příklad 3: Navrhněte Turingův stroj rozpoznávající slova jazyka $L = \{w \in \{a, b\} \mid w = w^R\}$.

Příklad 4: Pro následující Turingovy stroje popište slovně, na jakých slovech se výpočet daného Turingova stroje zastaví a jak bude vypadat odpovídající výstup (tj. jaký bude obsah pásky po skončení výpočtu).

a)



b)



Příklad 5: Navrhněte jednopáskový Turingův stroj, který dané číslo zapsané v binární soustavě vydělí třemi.

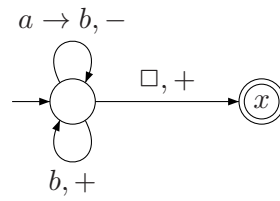
Návod: Vzpoměňte si na klasický školní algoritmus dělení čísel a postupujte přesně podle něj.

Příklad 6: 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 7: Zjistěte, kolik přesně kroků provede níže zakreslený Turingův stroj v závislosti na daném slově w nad abecedou $\{a, b\}$.



Příklad 8: Zjistěte, kolik přesně kroků provede níže zakreslený Turingův stroj v závislosti na daném slově w nad abecedou $\{a, b\}$.

