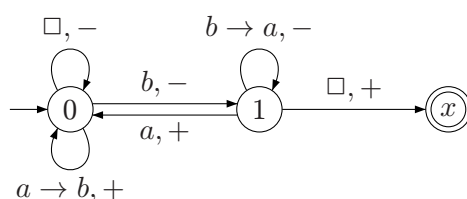


## Cvičení 11

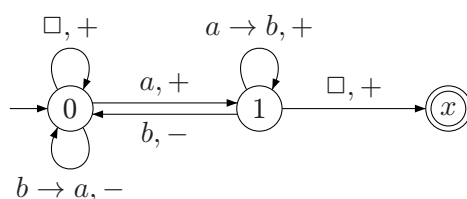
**Příklad 1:** Navrhněte Turingův stroj rozpoznávající slova jazyka  $L = \{w \in \{a, b\} \mid w = w^R\}$ .

**Příklad 2:** 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)

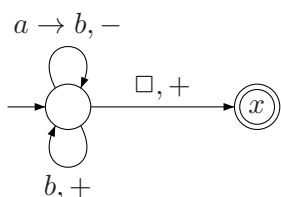


b)

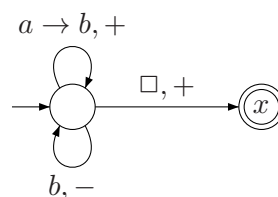


**Příklad 3:** Zjistěte, kolik přesně kroků provedou níže zakreslené Turingovy stroje v závislosti na daném vstupním slově  $w$  nad abecedou  $\{a, b\}$ .

a)



b)



**Příklad 4:** Pro následující trojice funkcí  $f_1, f_2, f_3$  určete, které vztahy tvaru  $f_i \in O(f_j)$ ,  $f_i \in \Omega(f_j)$  a  $f_i \in \Theta(f_j)$  platí a které ne.

a)  $f_1(n) = 3n^2 + 5n - 1$ ,  $f_2(n) = 2n^3 - 15n - 183$ ,  $f_3(n) = (n + 1)(n - 1)$

b)  $f_1(n) = 4n^2 + n^2 \log_2 n$ ,  $f_2(n) = \log_2^5 n$ ,  $f_3(n) = 17n + 3$

c)  $f_1(n) = n^{\sqrt[5]{n}}$ ,  $f_2(n) = n$ ,  $f_3(n) = \sqrt{n}$

d)  $f_1(n) = 2^n$ ,  $f_2(n) = n^{1024}$ ,  $f_3(n) = n!$

e)  $f_1(n) = 2^n$ ,  $f_2(n) = n^n$ ,  $f_3(n) = n!$

f)  $f_1(n) = 2^n$ ,  $f_2(n) = n^n$ ,  $f_3(n) = n^{\log_2 n}$

g)  $f_1(n) = 10^n$ ,  $f_2(n) = 2^n$ ,  $f_3(n) = 2^{2^n}$

h)  $f_1(n) = \log_{10}(n^2)$ ,  $f_2(n) = \log_2 n$ ,  $f_3(n) = \log_2(n^2)$

i)  $f_1(n) = n + \sqrt{n} \cdot \log_2 n$ ,  $f_2(n) = n \cdot \log_2 n$ ,  $f_3(n) = \sqrt{n} \cdot \log_2^2 n$

j)  $f_1(n) = 2^n$ ,  $f_2(n) = 2^{\sqrt{n}}$ ,  $f_3(n) = n!$

k)  $f_1(n) = n/2048$ ,  $f_2(n) = \sqrt{n} \cdot 3n$ ,  $f_3(n) = n + n \cdot \log_2 n$

l)  $f_1(n) = (\log_2 n)^n$ ,  $f_2(n) = n^n$ ,  $f_3(n) = 10^{\sqrt{n}}$