

## UTI 08 - Turingov stroj

1. Zostrojte TS, ktorý rozpoznáva jazyk  $L = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ .
2. Čo by ste zmenili na Vašom TS z predchádzajúceho príkladu, keby mal rozpoznávať jazyk:
  - $L = \{a^n b^{2n} \mid n \in \mathbb{N}\}$
  - $L = \{a^{3n} b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
3. Zostrojte TS, ktorý rozpoznáva jazyk  $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$
4. Čo by ste zmenili na Vašom TS z príkladu 3, keby mal rozpoznávať jazyk:
  - $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w|_a = 2|w|_b\}$
  - $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid 2|w|_a = |w|_b\}$
  - $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid 2|w|_a = 3|w|_b\}$
5. Zostrojte TS, ktorý rozpoznáva jazyk  $L = \{ww^R \mid w \in \{0,1\}^*\}$ .
6. Zostrojte TS, ktorý rozpoznáva jazyk  $L = \{w\#w \mid w \in \{a,b\}^*\}$
7. Zostrojte TS, ktorý rozpoznáva jazyk  $L = \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$
8. Zostrojte TS, ktorý rozpoznáva jazyk  $L = \{0^{2^n} \mid n \in \mathbb{N}\}$

## Riešenie príkladu 3

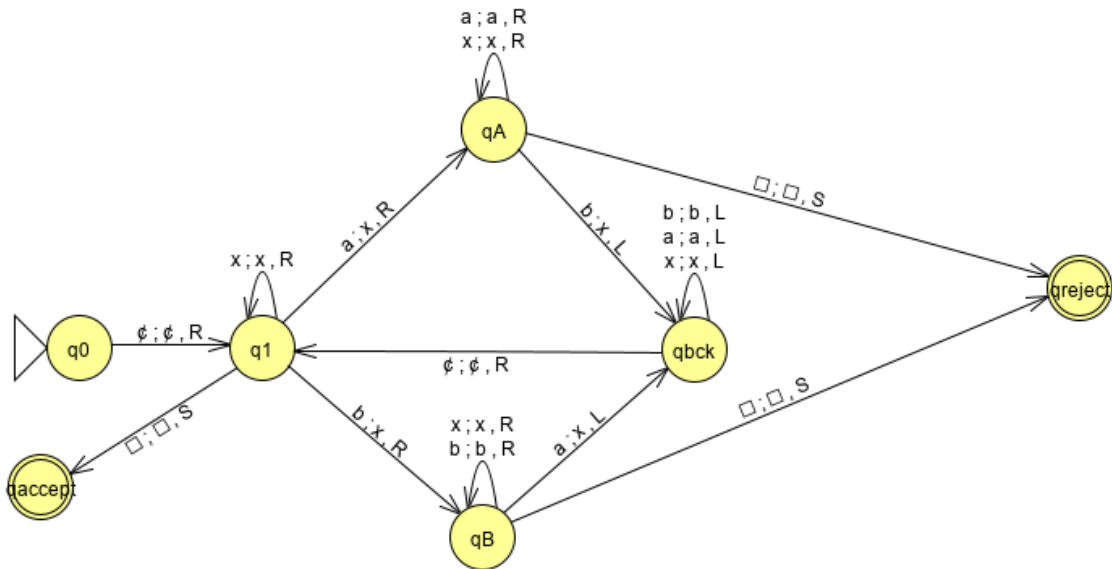
### Postup1:

Hlavná myšlienka: S každým a-čkom "škrtnem" 1 b-čko a naopak, s každým b-čkom 1 a-čko.

Čítam zľava doprava a hľadám a, resp. b.

- Ak ako prvé nájdem a (skôr ako b), tak ho nahradím x-kom a smerom doprava idem hľadať najbližšie b-čko. Ak nenájdem a narazím na medzeru, zamietnem (znamená to, že a-čok bolo viac ako b-čok). Ak nájdem, prepíšem ho na x a vrátim sa vľavo po č a začnem znova.
- Ak ako prvé nájdem b (skôr ako a), nahradím ho x-kom a smerom doprava idem hľadať najbližšie a-čko. Ak nenájdem a narazím na medzeru, zamietnem (znamená to, že b-čok bolo viac ako a-čok). Ak nájdem, prepíšem ho na x a vrátim sa vľavo po č a začnem znova.
- Ak už nenájdem ani a ani b (x-ká preskakujem) a nájdem medzeru, znamená to, že som dočítala celé slovo a počet a a b bol rovnaký, teda akceptujem.

TS  $M = (\{q_0, q_1, q_A, q_B, q_{bck}, q_{accept}, q_{reject}\}, \{a, b\}, \{a, b, \phi, \square, x\}, \delta, q_0, q_{accept}, q_{reject})$

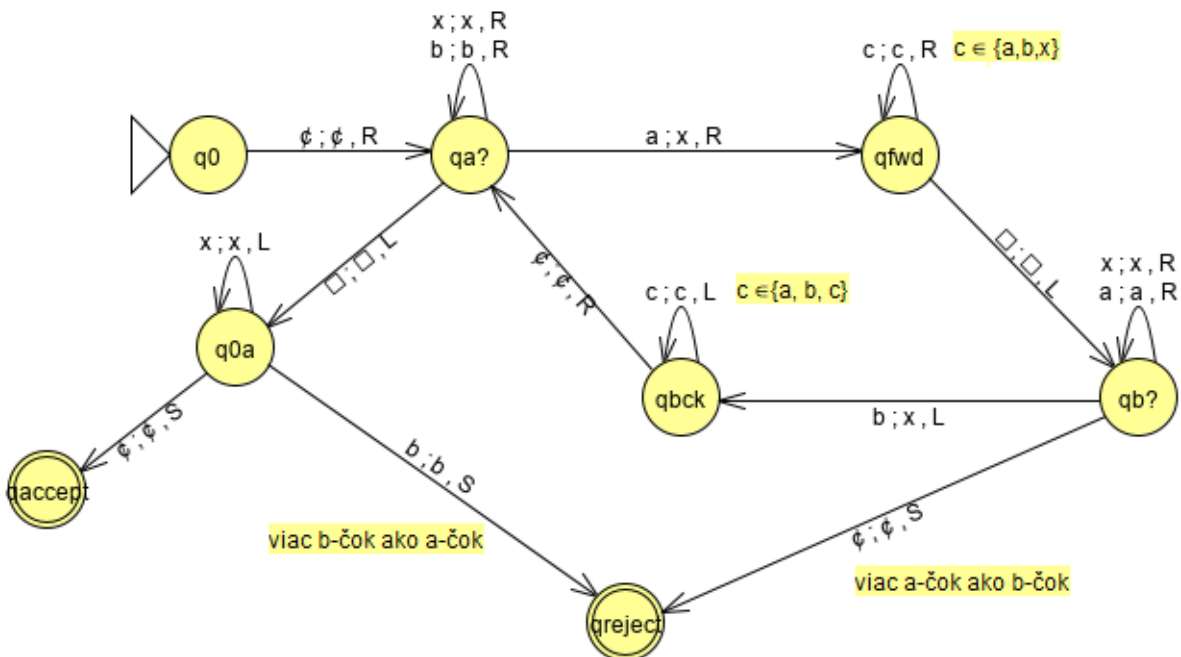


chýbajúce prechody idú do  $q_{reject}$

### Postup 2:

1. Čítam pásku smerom doprava a hľadám a-čko, ostatné znaky "preskakujem". Ak nájdem, prepíšem ho na x, dočítam až po koniec vstupu a pokračujem bodom 2. Ak nenájdem a dočítam až po medzeru, pokračujem bodom 3.
2. Čítam pásku sprava doľava a hľadám b-čko. Ak nájdem, prepíšem ho na x, dočítam až po cent a pokračujem bodom 1. Ak nenájdem a dočítam až po cent, znamená to, že je viac a-čok ako b-čok, preto zamietam.
3. Už nemám a-čko a som na konci vstupu. Ešte musím overiť, či nezostalo nejaké b-čko. Čítam pásku smerom vľavo, ak nájdem b-čko, zamietnem, lebo je viac b-čok ako a-čok. Ak nenájdem a dočítam až po cent, akceptujem.

TS  $M = (\{q_0, q_{a?}, q_{fwd}, q_{b?}, q_{bck}, q_{0a}, q_{accept}, q_{reject}\}, \{a, b\}, \{a, b, \phi, \square, x\}, \delta, q_0, q_{accept}, q_{reject})$



chýbajúce prechody idú do  $q_{reject}$