

# NTIN071 A&G: CVIČENÍ 5 – REGULÁRNÍ VÝRAZY

Vyřešte nejprve 1a-f, 2a-e, 3abc, 4a (zbytek je na procvičení).

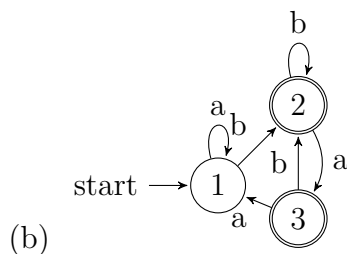
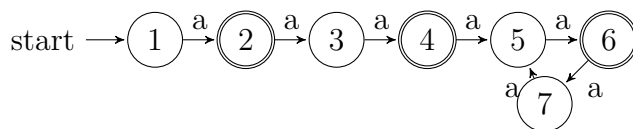
**Příklad 1** (Konstrukce regulárních výrazů). Najděte regulární výrazy reprezentující jazyky nad abecedou  $\Sigma = \{a, b\}$  sestávající ze slov, která:

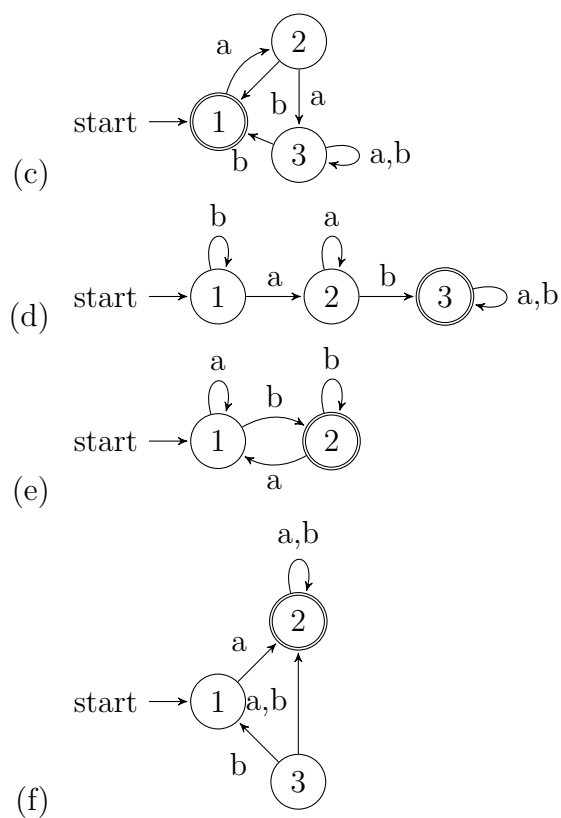
- |   |   |
|---|---|
| (a) začínají 'abba',                          | (e) neobsahují 'aa' jako podslovo,                                    |
| (b) končí 'abba',                             | (f) obsahují sudý počet výskytů písmene 'a',                          |
| (c) začínají 'ab' a končí 'ba',               | (g) mají alespoň 2 písmena a začínají a končí stejným písmenem,       |
| (d) obsahují 'abba' nebo 'bab' jako podslovo, | (h) mají alespoň 4 písmena a začínají a končí stejnou dvojicí písmen. |

**Příklad 2** (Převod regexu na automat). Zkonstruuje konečné automaty přijímající jazyky popsané následujícími regulárními výrazy.

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| (a) $ab + ba$        | (e) $((ab + c) + a(bc)^* + b)^*$ |
| (b) $a^2 + b^2 + ab$ | (f) $((ab + c)^*a(bc)^* + b)^*$  |
| (c) $a + b^*$        | (g) $(01^* + 101)^*0^*1$         |
| (d) $(ab + c)^*$     | (h) $(01)^*11(01)^*(0 + 1)^*00$  |

**Příklad 3** (Převod automatu na regex). Sestrojte regulární výrazy pro jazyky přijímané následujícími automaty.





**Příklad 4** (Testování ekvivalence regulárních výrazů).

(a) Popište algoritmus na testování ekvivalence regulárních výrazů.

(b) Aplikujte ho na následující dvojici regulárních výrazů:

$$(a + b)(a + b)^* \quad a \quad a(a + b)^* + b(a + b)^*$$

**Příklad 5** (Jsou regulární výrazy regulární?). Mějme konečnou abecedu  $\Sigma$ . Je jazyk sestávající ze všech regulárních výrazů nad abecedou  $\Sigma$  regulárním jazykem?