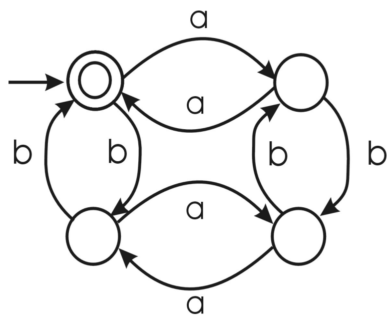

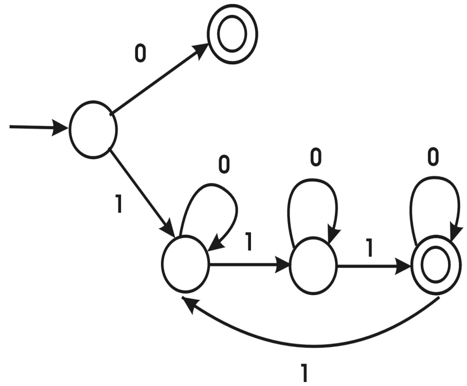

Задача 1. Да се докаже, че автоматът на Фиг. 1 разпознава езика $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w$ съдържа четен брой a и $b\}$.

Задача 2. Да се докаже, че автоматът на Фиг. 2 разпознава езика на онези думи w от $\{0, 1\}^*$, такива че w е естествено число записано в десетичен запис и 3 дели w.

Задача 3. Да се построи минималният детерминиран автомат за езика L, където:

а) $L = \{w \in \{0\}^* \mid w = 0^{3n},$ за някое $n \in \mathbf{N}\}$;

б) $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w$ е естествено число записано в десетичен запис и $w \equiv 3(mod 2)\}$;

в) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w$ съдържа точно веднъж $bb\}$;

г) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w$ съдържа точно веднъж $aba\}$;

д) $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = uxu^R$ за някои $u, x \in \{a, b\}^*\}$, където думата u^R е думата u прочетена отзад напред.

Задача 4. Нека L е регулярен език над Σ. Да се докаже, че:

а) $L = \{x \in \Sigma^* \mid (\exists y \in \Sigma^*)(xy \in L)\}$ е регулярен;

б) $L = \{y \in \Sigma^* \mid (\exists x \in \Sigma^*)(xy \in L)\}$ е регулярен.

Задача 5. Нека L е регулярен език над Σ. Да се докаже, че:

а) $L = \{w \in \Sigma^* \mid (\exists x, y \in \Sigma^*)(xwy \in L)\}$ е регулярен;

б) $L = \{w \in \Sigma^* \mid (\exists x_0, x_1, \ldots, x_k \in \Sigma^*)(\exists w_1, \ldots, w_k \in \Sigma^*)(w = w_1 \ldots w_k$ & $x_0 w_1 x_1 \ldots w_k x_k \in L)\}$ е регулярен.

Задача 6. Да се докаже, че ако L е регулярен език, то съществува краен автомат M, такъв че $L(M) = L$ и освен това M има единствено начално и единствено заключително състояние, като при това в началното не влизат срелки, а от заключителното не излизат стрелки.

Задача 7. Нека L е регулярен език над Σ. Да се докаже, че $L = \{w \in \Sigma^* \mid w^R \in L\}$ е регулярен.

Задача 8. Нека L е регулярен език над Σ. Да се докаже, че:

а) $L = \{a_1 a_3 \ldots a_{2n-1} \mid a_1 a_2 \ldots a_{2n} \in L,\ a_i \in \Sigma\}$;

б) $L = \{a_2a_1a_4a_3 \dots a_{2n}a_{2n-1} \mid a_1a_2 \dots a_{2n} \in L,\ a_i \in \Sigma\}$;
в) $L = \{xy \mid x, y \in \Sigma^*$ и $yx \in L\}$.

Задача 9. Да се докаже, че езикът $L = \{a^n b^m \mid m, n \in \mathbf{N}\ \&\ m = n\}$ не е регулярен.

Задача 10. Да се докаже, че езикът $L = \{a^n b^m \mid m, n \in \mathbf{N}\ \&\ m > n\}$ не е регулярен.

Задача 11. Да се докаже, че езикът $L = \{0^i 1^j \mid i$ и j са взаимно прости естествени числа$\}$ не е регулярен.

Задача 12. Да се докаже, че езикът $L = \{0^p \mid p$ е просто число$\}$ не е регулярен.

Задача 13. Нека Σ е крайно множество. Да се докаже, че съществува такава безкрайна редица $a_0, a_1, \dots, a_n \dots$ от елементи на Σ, че езикът $L = \{a_0a_1 \dots a_k \mid k \in \mathbf{N}\}$ не е регулярен.

Задача 14. Да се докаже, че езикът $L = \{w \in \Sigma^* | w = w^R\}$ е регулярен тогава и само тагава, когато $|\Sigma| = 1$.

Задача 15. Нека $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = u\overline{u}$ за някое $u \in \{a, b\}^*\}$, като $\overline{u}$ се получава от u, като заменим всяко a с b и всяко b с a. Да се докаже, че L не е регулярен.