

Теория конечных автоматов

Семинар 10

Задание 1. Определить область применимости указанного НАМ относительно алфавита $\{a, b, c\}$:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \begin{cases} a \rightarrow b \\ b \rightarrow c \\ c \rightarrow a \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} a \rightarrow \\ bb \rightarrow b \\ ccc \rightarrow cc \end{cases} & \text{в) } \begin{cases} a \rightarrow \\ b \rightarrow b \\ c \rightarrow \end{cases} \end{array}$$

Задание 2. Построить НАМ, который из всех слов в алфавите $\{a, b, c\}$ применим только к двум словам – пустому слову и $abcabc$.

Задание 3. Построить НАМ, в котором не более пяти формул подстановки и который из всех слов в алфавите $\{a, b\}$ применим только к словам имеющим вид:

$$\text{а) } a^n b^m, \quad n \geq m \geq 0 \qquad \text{б) } a^n b^m, \quad n \neq m, n \geq 0, m \geq 0.$$

Задание 4. Построить НАМ, в котором не более трёх формул подстановки и который из всех слов в алфавите $\{a, b\}$ применим только к тем словам, для которых выполняется хотя бы одно из двух условий:

- 1) в слове меньше трёх символов a ,
- 2) число символов b кратно трём.

Задание 5. Определить, самоприменим ли НАМ:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \begin{cases} a \rightarrow a \\ b \rightarrow a \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} b \rightarrow a \\ ab \rightarrow ab \\ aa \mapsto \end{cases} & \text{в) } \begin{cases} b \rightarrow a \\ aa \rightarrow b \end{cases} \end{array}$$

Задание 6. $A = \{a, b\}$. Построить НАМ, в котором не более четырёх формул подстановки и который:

- а) самоприменим и применим ко всем словам в алфавите A ;
- б) самоприменим, но неприменим ко всем словам в алфавите A ;
- в) самоприменим и применим только к какому-то одному слову в алфавите A ;
- г) самоприменим и неприменим только к какому-то одному слову в алфавите A ;
- д) несамоприменим и неприменим ко всем словам в алфавите A ;

Задание 7. Для пары алгоритмов H_1 и H_2 определить, эквивалентны ли они относительно алфавита $\{a, b\}$:

$$\text{а) } H_1: \{a \rightarrow a \quad H_2: \begin{cases} *a \rightarrow aa \\ a \rightarrow *a \end{cases}$$

$$\text{б) } H_1: \begin{cases} ba \rightarrow ab \\ ab \rightarrow \end{cases} \quad H_2: \begin{cases} ab \rightarrow \\ ba \rightarrow \end{cases}$$

Задание 8. Для пары алгоритмов H_1 и H_2 построить их композицию относительно алфавита $\{a, b\}$ в виде нормального алгоритма $H = H_2(H_1)$:

$$H_1: \{ba \rightarrow \quad H_2: \{a \rightarrow bb$$

Задание 9. Для пары алгоритмов H_1 и H_2 построить их композицию относительно алфавита $\{a, b\}$ в виде нормального алгоритма $H = H_2(H_1)$:

$$H_1: \{ab \rightarrow ba \quad H_2: \{b \rightarrow a$$

Задание 10. Для пары алгоритмов H_1 и H_2 построить их композицию относительно алфавита $\{a, b\}$ в виде нормального алгоритма $H = H_2(H_1)$:

$$H_1: \begin{cases} *a \rightarrow b* \\ *b \rightarrow a* \\ * \mapsto \\ \rightarrow * \end{cases} \quad H_2: \{ab \rightarrow$$