Дополнительные задачи по курсу «Формальные языки и автоматы»

ВМК МГУ 2017

Регулярные языки и конечные автоматы

Задача 1. Постройте такую последовательность НКА $\mathcal{A}_n$, что автомат $\mathcal{A}_n$ имеет m_n состояний, а минимальный ДКА, распознающий язык $L(\mathcal{A}_n)$, имеет не меньше 2^{m_n} состояний; последовательность m_n строго возрастает.

Задача 2. Постройте полиномиальный алгоритм, решающий задачу проверки принадлежности слова НКА. На вход задачи подаются описание НКА $\mathcal{A}$ и слово w. Необходимо привести полиномиальный (от длины описаний автомата и слова) алгоритм, проверяющий, что слово w принадлежит языку $L(\mathcal{A})$.

Задача 3. Обозначим через $D(\cdot)$ функцию, которая по НКА строит ДКА, а через $R(\cdot)$ функцию возвращающую НКА $R(\mathcal{A})$, распознающий язык $L^R(\mathcal{A})$. Указанные преобразования осуществляются по алгоритмам из курса. Напомним, что w^R – это слово состоящее из букв w, записанных в обратном порядке; $L^R = \{w \mid w^R \in L\}$. Докажите, что преобразование $D(R(D(R(\mathcal{A}))))$ переводит ДКА $\mathcal{A}$ в минимиальный детерминированный автомат, распознающий язык $L(\mathcal{A})$.