

- 1.левой производной языка $L \subseteq \Sigma^*$ по слову $u \in \Sigma^*$ называется язык

$$u^{-1}L = \{w \in \Sigma^* \mid uw \in L\}.$$

Доказать, что регулярный язык имеет конечное число различных производных.

2. Можно ли восстановить исходный язык по его производным?
 3. Производной языка L по языку A называется язык

$$A^{-1}L = \{w \in \Sigma^* \mid \exists u \in A \ uw \in L\}.$$

Доказать, что для любого языка A регулярный язык имеет конечное число различных производных. Можно ли построить это множество производных?

4. Пусть алфавит Σ содержит более одного символа. Доказать, что множество всех палиндромов в алфавите Σ не является регулярным. :)
 5. Праволинейные грамматики являются подклассом контекстно-свободных грамматик. Может ли регулярный язык содержать в качестве своего подмножества контекстно-свободный язык?
 6. Имеет ли языковое уравнение $X = aXb + \varepsilon$ регулярные решения?
 7. Найдите решение (если оно существует) следующей системы уравнений:

$$\begin{aligned} (aX + b^*Y)^* + bX &= bY + aX + \varepsilon, \\ (a^* + b^*) * X + aY &= aX + Y. \end{aligned}$$

8. Пусть $\Sigma = \{a\}$. Имеет ли решение следующая система уравнений:

$$\begin{aligned} aX^c + aY + \varepsilon &= (aaa)^*, \\ a^*(aX + aaaY) &= aa^*. \end{aligned}$$

9. Пусть $\Sigma = \{a\}$. Имеет ли решение следующая система уравнений:

$$\begin{aligned} aaX + aY &= aaa^*, \\ aaX + aaaY &= aaa(aa)^*. \end{aligned}$$

10. Построить пример уравнения вида $AX = B$ над $\Sigma = \{a\}$, которое имеет ровно n минимальных решений. Сколько решений имеет уравнение $\{0, 1, 3\}X = \{0, 1, \dots, k\}$. Можно ли построить уравнение, которое имеет ровно n решений?
 11. Как по заданному ДКА (НКА) построить эквивалентный булев автомат?