# Домашняя работа № 5

## Автор: Минеева Екатерина

<u>Задача 1 (e)</u>

Допустим данный язык регулярный. Пусть:

$L_1$ – язык двоичных слов, в любом префиксе которых нулей строго больше, чем единиц. По предположению он регуляерн.

$L_2$ – язык слов, удовлетворяющих регулярному выражению $0^*1^*$. Естественно, он регулярен.

Поскольку мы знаем, что регулярые языки замкнуты относительно теоретико множественных операций (было доказано на лекции), то язык $L = L_1 \cap L_2$ тоже является регулярным. Таким образом, $L = \{0^n 1^k | n, k \in \mathbb{N}, n \geq k\}$ - регулярный язык, и для него верна лемма о накачке. То есть $\exists p \in \mathbb{N} \quad \forall w \in L, |w| > p \quad \exists x, y, z :$

0)$xyz = w$

1)$y \neq \epsilon$

2)$|xy| \leq p$

3)$\forall i \in \mathbb{N} : xy^i z \in L$

Рассмотрим строчку $0^p 1^{p-1}$. Так как $|xy| \leq p$, $xy = 0^t, t \leq p$. Но при этом $y \neq \epsilon \Rightarrow y = 0^s, s \geq 1$.

Но тогда с одной стороны, $xy^0 z = xz = 0^m 1^{p-1}, m \leq p-1$, с другой – по лемме $xz \in L$. Противоречие $\Rightarrow$ предположение неверно и язык $L_1$ не является регулярным.