

ДЗ №3, Функциональное программирование

Сорокикова Александра

28 сентября 2021 г.

Задание 1

1) Пусть $u = a^n$, $v = b^n$, тогда их длина совпадает. Следовательно, слово будет выглядеть так: a^nabb^n . Если язык L регулярный, то по лемме о накачке должны существовать x, y, z , такие что $xyz = a^nabb^n$, $|xy| \leq n$, и для любого k $xy^kz \in L$. Так как у a^n длина n , то xy точно содержится в a^n . Соответственно, $x = a^s$, $y = a^t$, где $s + t \leq n$. Тогда слово $xy^kz = a^s a^{kt} bz$, но $s + kt > n$, следовательно, в таком слове $|u| \neq |v|$, то есть слово не принадлежит языку, а значит, он нерегулярный.

2) Пусть $k = n$, следовательно, слово выглядит вот так: $a^n c^m e^n$. Теперь это почти предыдущий пункт, то есть $|xy| \leq n$, $x = a^s$, $y = a^t$, где $s + t \leq n$. Соответственно, в слове $xy^kz = a^s a^{kt} c^m e^n = a^{s+kt} c^m e^n$, но $s + kt > n$, следовательно, $m! = k + n + 1$, следовательно, слово не принадлежит языку, а значит, он нерегулярный.

3) Пусть множество P-2-prime = $\{p \in N: p \text{ is prime} \ \& \ (p+2) \text{ is prime}\}$.

Тогда если $|P-2\text{-prime}| = +\infty$, то нам подойдет любое слово, так как оно подойдет под регулярное выражение a^* .

Если $|P-2\text{-prime}| < \infty$, то $\exists M \in |P-2\text{-prime}| : \forall p \in |P-2\text{-prime}| \ \& \ p \leq M$, следовательно, подойдет выражение $a\{0, M\}$