

ДЗ

Алексей Поздняков

28 сентября 2021 г.

Задание 1

1. Применим лемму о накачке. Рассмотрим слово a^nabb^n , $x = a^{n-l}$, $y = a^l$ и $z = abb^n$. Если y повторяется 0 раз, то слово $a^{n-l}abb^n$ не принадлежит языку, так как $|u| \neq |v| \Rightarrow$ язык не является регулярным.
2. Применим лемму о накачке. Рассмотрим слово $a^nc^{2n+1}e^n$, $x = a^{n-l}$, $y = a^l$ и $z = c^{2n+1}e^n$. Если y повторяется 0 раз, то слово $a^{n-l}c^{2n+1}e^n$ не принадлежит языку, так как $m = 2n + 1 \neq (n - l) + n + 1 \Rightarrow$ язык не является регулярным.
3. Рассмотрим множество $\{p \mid p \in \mathbb{P}, p + 2 \in \mathbb{P}\}$. Если оно конечно, то язык конечен, а поэтому регулярен, так как можем перечислить все слова языка. Иначе язык бесконечен, в него входят слова $a^n \forall n$, и их можно описать регулярным выражением a^* \Rightarrow язык регулярен.

Задание 2

Решение находится в файле `regexr.cpp`. Без оптимизаций первый тест работает за 130 мс, четвертый и далее не вычисляются. С оптимизациями первый тест работает за 0.02 мс, самый долгий тест — пятый — работает за 7 секунд. Стало намного быстрее, так как регулярное выражение больше не разрастается экспоненциально. Для большого теста возьмем некоторую комбинацию `Alt` и `Concat`, добавим побольше `Star`.