

# Формальные языки 3

Зеленцова Ирина

28.09.2021

1. Возьмем строку  $a^nabb^n$ , тогда возьмем разбиение  $xuz$ , где  $|xu| \leq n$ , значит строка  $xu$  состоит только из символов  $a$ . тогда возьмем  $k=2$ , если оно нечетное по длине, то  $xu^kz$  будет нечетное по длине, значит слово не принадлежит языку, так как все слова в языке четной длины, а если четной длины, то центр нашего слова сдвинется влево за счет увеличения его длины и в центре будет стоять  $aa$ , из-за чего слово тоже не принадлежит языку.
2. Возьмем строку вида  $a^nc^{2n+1}e^n$ , тогда возьмем разбиение  $xuz$ , где  $|xu| \leq n$ , значит строка  $xu$  состоит только из символов  $a$ . Возьмем  $k=2$ , пусть  $|u|=1$ , тогда слово будет выглядеть как  $a^{n+l}c^{1n+1}b^n$  будет уже ломаться равенство на степени для букв в строке, так как  $n+1+n+1 \neq 2n+1$ , так как  $l \neq 0$ , значит слово не будет принадлежать языку  $\rightarrow$  язык не регулярный.
3. Есть гипотеза, что чисел близнецов бесконечно много. Но она еще не доказана, тогда рассмотрим два случая:
  - 1) то для каждого натурального числа  $+0$ , если числа близнецы, значит это язык из всех строк элемента  $a$ , умеем матчить регуляркой  $a^*$
  - 2) если их конечное число, то у нас набор слов конечный и мы можем просто их все перечислить, значит язык регулярный

Отчет:

(Тесты в исходнике)

```
time: 0.738
time: 0.007
time: 1.194
time: 0.026
time: 1.449
time: 2.242
time: 0.693
time: 2.425
time: 31.188
time: 261.5
```

```
time: 0.021
time: 0.004
time: 0.009
time: 0.004
time: 0.019
time: 0.013
time: 0.021
time: 0.025
time: 0.009
time: 0.01
time: 2.755
```

До оптимизаций: После:

Стало очевидно лучше, даже на самых простых тестах, потому что теперь регулярки не разрастаются как экспонента.

Для формирования большого и страшного теста просто возьмем операции, после которых регулярка разрастается больше всего Alt и Concat, сделаем из них некоторую комбинацию и впишем в обычную строку вместо Char