

ДЗ №3 Формальные языки

Воробьев Вячеслав

1

Везде пользуемся леммой о накачке.

- Возьмём $u = a^n, v = b^n$. Тогда при любом разбиении u будет состоять только из "а". Тогда $\forall k \neq 1$, букв а, будет меньше чем b и часть строки ab сдвинется с центра и слово не будет принадлежать языку. Тогда язык нерегулярный.
- Возьмём $k = n, n = n \Rightarrow m = 2n + 1$. Тогда при любом разбиении u будет состоять только из "а". Тогда $\forall k \neq 1$, кол-во букв а изменится, те нарушится неравенство на кол-во "с", те язык нерегулярный
- Рассмотрим два случая, тк неизвестно бесконечно ли кол-во таких чисел-близнецов.
Пусть таких чисел бесконечно, тогда при любом n слово будет принадлежать языку. Можно написать регулярку: a^* .
Если таких чисел конечно, то найдётся такое k , при котором слово a^k не будет принадлежать языку. Тогда при любом разбиении возьмём степень u равную k , чтобы слово было слишком большим и не принадлежало языку. Тогда язык нерегулярный.

1.a Исправления

- Возьмём $u = a^n, v = b^n$. Тогда $\forall k \neq 1$, букв а и букв b будет разное кол-во и часть строки ab сдвинется с центра, те слово не будет принадлежать языку. Тогда язык нерегулярный.
- -
- Рассмотрим два случая, тк неизвестно бесконечно ли кол-во таких чисел-близнецов.
Пусть таких чисел бесконечно, тогда при любом n слово будет принадлежать языку. Можно написать регулярку: a^* .
Если таких чисел конечно, то найдётся такое k , при котором слово a^k не будет принадлежать языку. Возьмём слово a^{2n} . Тогда при любом разбиении возьмём степень u равную k , чтобы слово было слишком большим и не принадлежало языку. Тогда язык нерегулярный.

2

Был реализован парсинг с помощью производных, а потом решение было оптимизированно. После оптимизации скорость вычисления заметно уменьшилась (300 раз для теста с большим кол-во звёздочек, 1000 раз для деления на 3). Такие изменения заметны для относительных строк, тк простая реализация сильно уходит в рекурсию. Например, последний тест не работает на простой реализации из-за сложности регулярки и длины слов. Тест с большим временем работы представлен в отдельном файле. Такое большое время вызвано большой длинной входной строки.