

Абстракт

Alexander Morakhovski

17 декабря 2018 г.

Однозначный конечный автомат (UFA), это недетерминированный конечный автомат с не более чем одним принимающим вычислением для любой строки. В этой статье, доказывается суперполиномиальная оценка на количество состояний, на операцию дополнения для UFA. То есть, приводится пример однозначного конечного автомата над односимвольным алфавитом; даже бесконечный набор автоматов $(A_d)_{d \in \mathbb{N}}$ такие, что количество состояний в любом недетерминированном автомате который распознает дополнение A_d имеет не менее $|A_d|^d$ состояний, где $|A_d|$ это количество состояний в автомате A_d .

В начале мы строим наш автомат, он будет выглядеть как начальное состояние + цепочка состояний (на самом деле цепочку мы уберем в ходе доказательства) а потом n циклов не пересекающихся (там все принимающие состояния)(смотрим Рисунок внизу). Длина цикла любого у нас будет равна перемножению какого-то фиксированного числа простых чисел. (мы выбираем фиксированное число разных простых чисел из набора простых который мы изначально как-то выбрали и перемножаем. Так выбираем для каждого цикла).

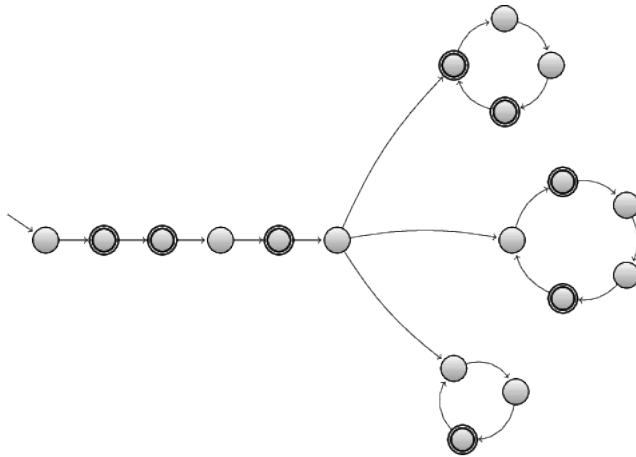
Доказывается, что автомат однозначный.

Дальше каждый цикл рассматриваем как точку в графе. Рисуем полный граф, где на ребрах написано по каким простым циклы пересекаются.

Доказывается лемма, Для всех натуральных чисел k , существует турнир R такой, что свойство выполняется: для всех E в R , если для всех вершин x существует такая вершина y , что xEu , то E содержит по крайней мере k различных ребер, которые не пересекаются по вершинам. Можно выбрать турнир с этим свойством размером $n = 12k^2 2^{2k}$

По теореме о простых числах, говорим что все простые можно выбрать относительно близко друг к другу.

Потом замечаем, что слово длины $p_1 \dots p_l$, где p_i это все наши простые, не принимаются автоматом, значит принимаются дополнением.



Чтобы не было слишком много состояний в дополнение сразу, нужен большой цикл. С помощью леммы доказываем, что все равно состояний нужно суперполиномиальное число.