

homeWork3

Kalinina Ksenia A-13a-19

May 2022

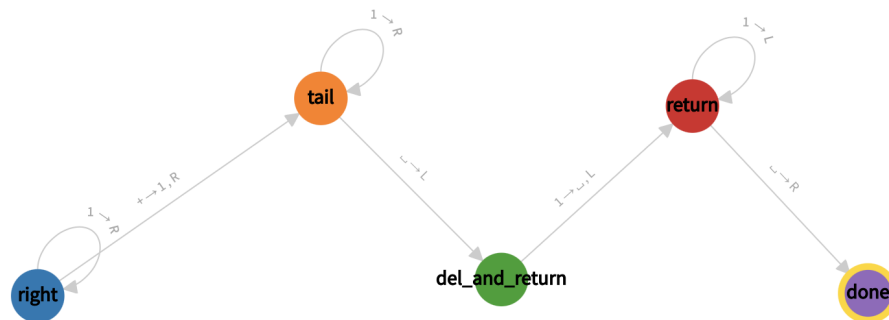
1 Задание №1. Реализуйте машины Тьюринга, которые позволяют выполнять следующие операции:

1. Сложение двух унарных чисел

Алгоритм: Сначала идем до плюса и удаляем его, вместо него пишем 1, идем в конец, удаляем единицу и возвращаемся в начало

Например, $111+11 \rightarrow 111111 \rightarrow 11111$

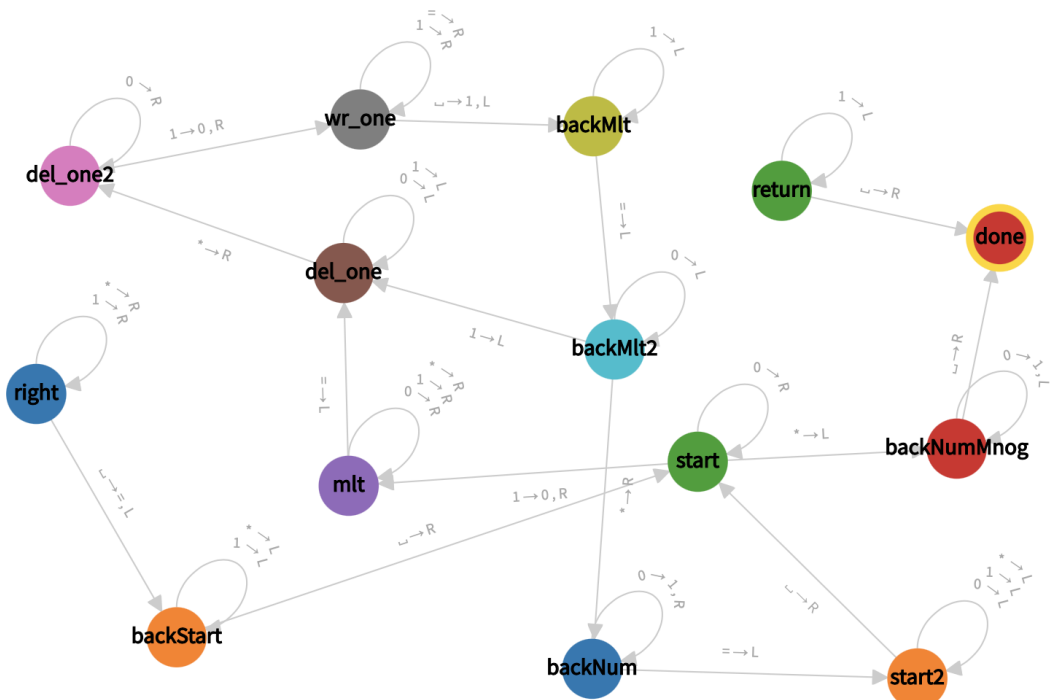
$1+111 \rightarrow 11111 \rightarrow 1111$



2. Умножение двух унарных чисел

Алгоритм: Сначала идем в конец и пишем знак '='; Далее идем к первому множителю и зануляем одну единичку, далее идем ко второму множителю и переписываем его после знака '=', как признак переноса цифры используем 0; Когда весь второй множитель перенесен за знак равенства, превращаем все нули второго множителя в единички. Далее идем к первому множителю и зануляем следующую единицу. Цикл повторяется до тех пор, пока первый множитель весь не занулится. Потом превращаем все нули первого множителя в единички. Готово.

Например, $11*11 \rightarrow 11*11= \rightarrow 01*11= \rightarrow 01*01=1 \rightarrow 01*00=11 \rightarrow 01*11=111 \rightarrow 00*11=11 \rightarrow 00*01=111 \rightarrow 00*00=1111 \rightarrow 00*11=1111 \rightarrow 11*11=1111$



2 Задание №2. Реализуйте машины Тьюринга, которые позволяют выполнять следующие операции:

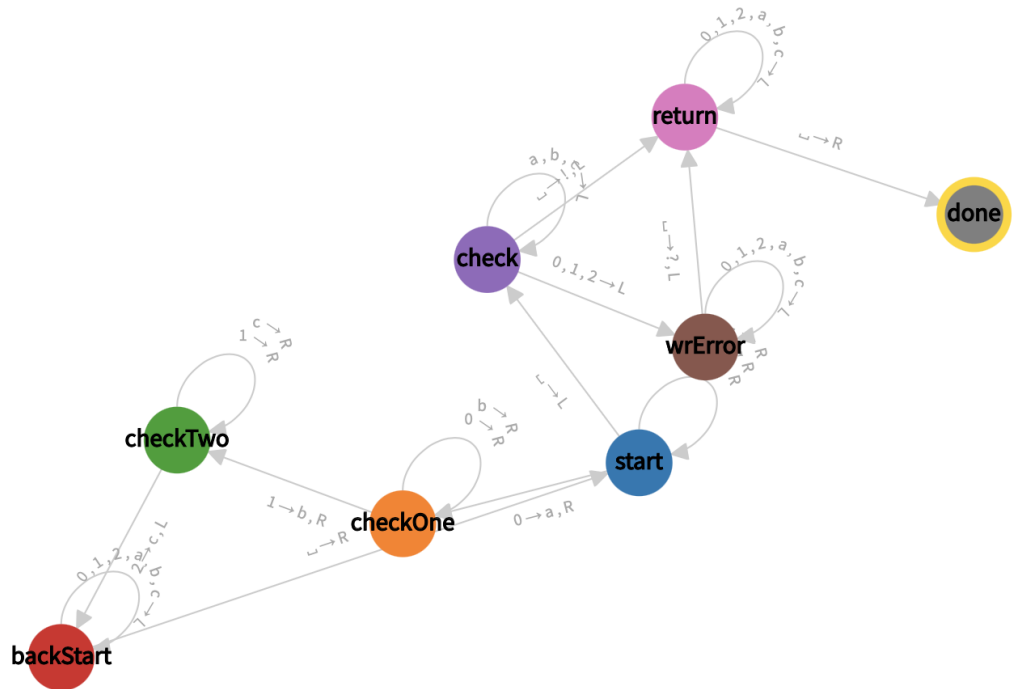
1. Принадлежность к языку $L = \{0^n 1^n 2^n\}, n \geq 0$

Алгоритм: Преобразуем один ноль, одну единицу и одну двойку в буквы a, b, c соответственно. Далее повторяем этот цикл и идем на проверку, если встречается какая-то лишняя цифра, то МТ останавливается. Если все в порядке, то перед словом поставим !, как признак принадлежности слова к языку L. Для $n = 0$, проверяем набор из 111

Например, 001122 -> a0b1c2 -> aabbcc -> !aabbcc

0011222 -> a0b1c22 -> aabbcc2 -> aabbcc2 // stop

111 -> 111!



2. Проверка соблюдения правильности скобок в строке (минимум 3 вида скобок)

Алгоритм: Ищем закрывающуюся скобку, меняем ее на x, идем в начало и ищем открывающуюся скобку того же вида, меняем ее на x. Далее возвращаемся в начало и повторяем цикл. Когда все скобки (парные) преобразованы в x, стираем их и ставим 1, как признак принадлежности языку. Если есть мы не нашли открывающуюся скобку того же вида, то ставим 0, как признак непринадлежности языку,

