

# Перечисления вычислителей

**Задача:** показать, что число вычислителей каждого класса счетно, то есть построить биекцию между множеством вычислителей некоторого класса и множеством натуральных чисел.

## Решение 1 (через коды):

Все вычислители как формализмы представляют из себя кортежи конечных множеств (либо простых элементов), одним из элементов которых является  $\delta$ -функция, поэтому можно использовать ту же идею, что и с кодированием МТ.

Перед началом перечисления зафиксируем входной и выходной алфавиты (чтобы затем используемые коды можно было однозначно восстановить), далее сопоставим всем элементам множеств в формализме, кроме отображений, натуральные числа, закодируем их таким образом. Теперь зашифруем элементы  $\delta$ -функции (переходы) как строки из нулей и единиц, где каждый элемент перехода по порядку (заранее обговорим порядок, например, как в наших определениях слева направо) закодирован количеством нулей, равным натуральному числу, которому он сопоставлен, а коды элементов разделены единицами. Затем запишем получившиеся элементы в строку, разделив их двумя единицами. Если некоторый класс вычислителей (например, автоматы Мура и Мили) содержит несколько отображений, то закодируем их аналогичным образом и запишем в одну строку, разделив коды отображений тремя единицами. Получили строку из единиц и нулей, то есть двоичное число.

Чтобы биекция была полноценной, если некоторое двоичное число не является корректным кодом, договоримся, что оно представляет некоторый фиксированный вычислитель.