

# Теория алгоритмов. Практика 1

1. Постройте машину Тьюринга, которая печатает пять идущих подряд букв "а".
2. Постройте двухленточную машину Тьюринга, которая: а) копирует с одной ленты на другую символы от текущего положения головки до ближайшего справа символа-разделителя #; б) переносит указанные символы (аналогично предыдущему, но на первой ленте символы заменяются на пустые).
3. Постройте двухленточную машину, которая сравнивает слова на двух лентах от текущего положения головок до символа-разделителя. В случае равенства слов машина останавливается в состоянии  $q_{yes}$ , в случае неравенства в состоянии  $q_{no}$ .
4. Покажите, что функция «обращение», переворачивающая слово задом наперёд, вычислима на а) двухленточной; б) одноленточной машине Тьюринга.
5. Задайте машину Тьюринга, которая вычисляет сумму двух чисел в бинарном виде: а) используя двухленточную машину Тьюринга; б) используя одноленточную машину Тьюринга.
6. Забывчивой (oblivious) машиной Тьюринга называется МТ, каретка которой движется по ленте, зависимо только от длины входа (то есть для всех входов одной и той же длины каретка пробежит один и тот же путь). Покажите, что любую машину Тьюринга с временем работы  $T(n)$ , где  $T(n)$  конструктивна по времени, можно переделать в забывчивую МТ с временем работы  $T^2(n)$ .