

Теория алгоритмов. Домашнее задание 1.

1. Покажите, что функция «обращение», переворачивающая слово задом наперёд, вычислима на а) двухленточной; б) одноленточной машине Тьюринга.
2. Задайте машину Тьюринга, которая вычисляет сумму двух чисел в бинарном виде, используя одноленточную машину Тьюринга.
3. Задайте машину Тьюринга, которая вычисляет произведение двух чисел в бинарном виде, используя двухленточную машину Тьюринга.
4. Забывчивой (oblivious) машиной Тьюринга называется МТ, каретка которой двигается 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 $T(n)$ можно переделать в забывчивую МТ с временем работы $T^2(n)$.

Определение: Разрешимость множества слов X означает, что существует МТ, которая даёт результат 1 на словах из X и результат 0 на остальных словах

5. Докажите, что на машинах Тьюринга разрешимо множество слов $\langle x \rangle$ (бинарная запись слова x), где x — слово над фиксированным алфавитом A . Например, если у нас есть алфавит из символов A и B , которые в бинарном виде кодируются как 01 и 00 , мы должны принимать запись 000101 (соответствует слову BAA), но не должны принимать 110 .