

Алгоритм работы с программой ALGO2000 (Машина Тьюринга)

(на примере задачи 1 учебника, стр. 132).

В папке ALGO2000 содержится одна папка и три файла ALGO2000: значок программы, файл справки и исполняемая программа (приложение).

1. После запуска программы выполнить команду меню «Интерпретатор – Машина Тьюринга».
2. Записать условие задачи: «Дано целое число в троичной системе счисления. Нужно увеличить его на единицу».
3. Ввести символы внешнего алфавита a_0, a_1, \dots, a_n . Самый первый символ a_0 зафиксирован кнопкой **Пробел** !!! Обратите внимание a_0 (Пробел) в учебнике находится во второй строке таблицы, а в программе **Пробел** в последней строке таблицы!

Внешний алфавит вносится последовательным вводом символов в соответствующую строку программы. Например, для нашей задачи:

Внешний алфавит **012**

Дополнительно смотри справку «Внешний алфавит» файла справки ALGO2000.

4. Далее заполнить столбцы таблицы $Q_0, Q_1, Q_2 \dots$ Особенности ввода:
 - вместо Q_0 набирать просто 0 (Q не набирается!), вместо Q_1 набирать 1 и т.д.
 - вместо \rightarrow набирать символ $>$; перемещение в обратную сторону – символ $<$.Например, для нашей задачи в столбец Q_0 таблицы необходимо ввести:

A\Q	Q_0
0	1!0
1	2!0
2	0<0
Пробел	1!0

Дополнительно смотри справку «Таблица» файла справки ALGO2000.

5. Заполнить информационную ленту (например, символьное слово 1020).
Примечание: Ячейка с толстой рамкой, находящаяся в центре ленты, – это каретка. Дополнительно смотри справку «Информационная лента» файла справки ALGO2000.

Для нашей задачи лента будет выглядеть так

...	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	...
							1	0	2	0											

6. Исполнить алгоритм, используя команду меню «Пуск – Запустить», или соответствующую кнопку графического меню (панель инструментов). Для нашей задачи лента после выполнения алгоритма будет выглядеть так

...	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	...
							1	0	2	1											

7. После исполнения алгоритма (при отсутствии ошибок) для первого входного слова, ввести второе входное слово и исполнить алгоритм, затем – третье и т.д.
8. Сохранить алгоритм в свое папке.
9. Для создания другого алгоритма выполнить команду меню «Файл – Новый».

ПРИМЕЧАНИЕ. Обратите внимание на ввод простого перемещения курсора $a_0 \leftarrow q_1$. Для ввода данной команды надо набрать последовательность символов <1

Работа 4.1. (К §1.7.2)

1 уровень

1. Реализуйте программу для машины Тьюринга к задаче 1 в §1.7.2: дано целое число в троичной системе счисления; нужно увеличить его на единицу. Для реализации программы использовать учебную модель машины Тьюринга.

Модель машины Тьюринга можно найти в Интернете по адресу: <http://priklinfa.narod.ru/anti800.htm> Хранимая там программа реализует как машину Тьюринга, так и машину Поста.

2. Реализуйте на учебной модели машины Тьюринга программу из задачи 3 в §1.7.2: к данному троичному числу прибавить 2. Протестируйте программу.

2 уровень

3. Составьте программу для машины Тьюринга решения следующей задачи: прибавление единицы для целых чисел в пятеричной системе счисления. Протестируйте ее работу.

4. Составьте программу аналогичную программе из задачи 2 в §1.7.2 для пятеричной системы счисления. Реализуйте ее на учебной модели машины Тьюринга. Протестируйте программу.

3 уровень

5. Составьте два варианта программы для машины Тьюринга, решающей следующую задачу: целое десятичное число нужно умножить на 10. Головка автомата расположена: а) левее числа на какой-то свободной ячейке; б) правее числа на какой-то свободной ячейке.

6*. На ленте машины Тьюринга слева от головки автомата расположена группа подряд стоящих звездочек. Нужно стереть все звездочки и получить на ленте число, равное первоначальному количеству звездочек. Составить программу, реализовать ее на учебной модели машины Тьюринга. Протестировать программу.

Работа 4.2. (К §1.7.3)

1 уровень

1. Реализуйте программу для машины Поста к задаче 1 в §1.7.3. Использовать для реализации программы учебную модель машины Поста.

2. Реализуйте программу для машины Поста к задаче 2 в §1.7.3: игра Баше.

2 уровень

3. На информационной ленте либо справа, либо слева от головки, стоящей под пустой клеткой, находится массив меток. Требуется присоединить к этому массиву одну метку. Составить универсальную программу. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста. Протестируйте программу

4. На ленте расположен массив из $2n-1$ меток. Составить программу отыскания средней метки и стирания ее. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста. Протестируйте программу.

3 уровень

5. * На ленте расположен массив из $2n$ меток. Составить программу, по которой машина раздвинет на расстояние в одну клетку две половины данного массива. Реализуйте программу на учебной модели машины Поста. Протестируйте программу