

МАШИНА ТЬЮРИНГА

Алан Тьюринг (1912 – 1954)

- Алан Тьюринг может быть причислен к плеяде составляющих гордость человечества величайших математических и философских умов, таких, как Р.Декарт, Г.В. Лейбниц, Б. Рассел, Д.Гильберт, А.Витгенштейн.

Что такое машина Тьюринга?

- Машина Тьюринга – абстрактный исполнитель, осуществляющий алгоритмический процесс Это математический объект, а не физическая машина Предложена Аланом Тьюрингом в 1936 году

Устройство машины Тьюринга

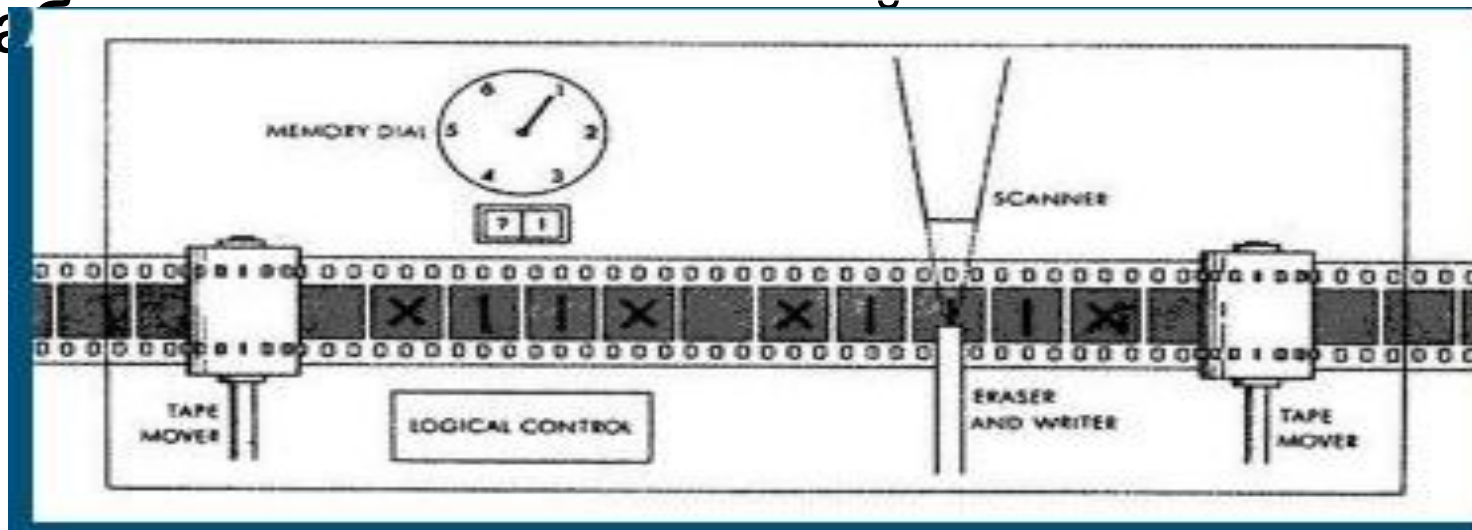
- 1) Внешний алфавит $A = \{a_0, a_1, \dots, a_n\}$
Элемент a_0 называется пустой символ В этом алфавите в виде слова кодируется исходный набор данных и результат работы алгоритма

Устройство машины Тьюринга

- 2) Внутренний алфавит $Q = \{q_0, q_1, \dots, q_m\}$, $\{П, Л, С\}$ В любой момент времени машина M находится в одном из состояний q_0, q_1, \dots, q_m При этом: q_1 - начальное состояние q_0 - заключительное состояние Символы $\{П, Л, С\}$ – символы сдвига (вправо, влево, на месте)

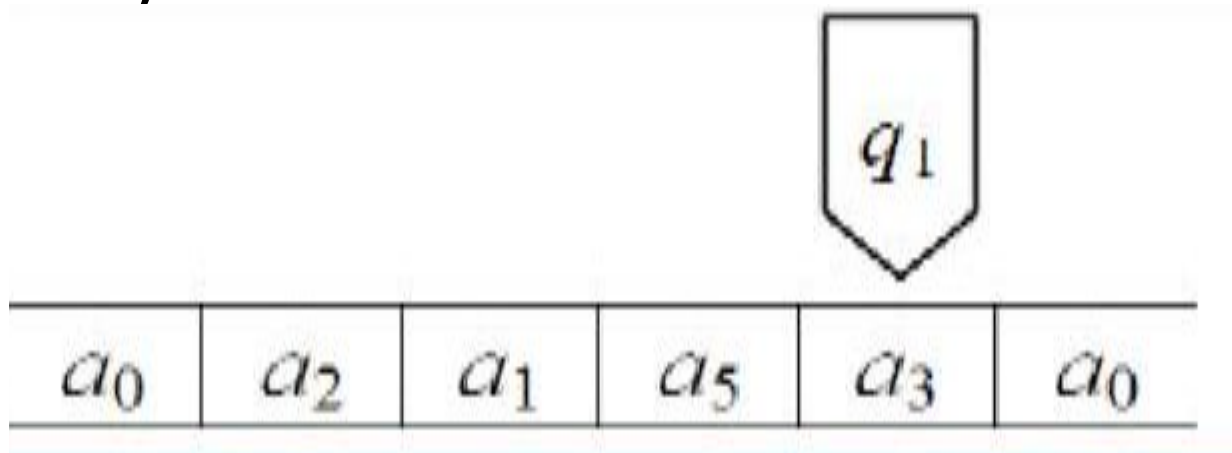
Устройство машины Тьюринга

- 3) Внешняя память (лента) Машина имеет ленту, разбитую на ячейки, в каждую из которых может быть записана только одна буква. Лента является конечной, но дополняется в любой момент ячейками слева и справа для записи новых непустых символов. Это соответствует принципу



Каретка (управляющая головка)

- 4) Каретка машины располагается над некоторой ячейкой ленты – воспринимает символ, записанный в ячейке. В одном такте работы каретка сдвигается на одну ячейку (вправо, влево) или остается на месте



Работа машины Тьюринга

- К началу работы машины на ленту подается исходный набор данных в виде слова a . Будем говорить, что непустое слово a - оно задано в последовательных ячейках ленты, - все другие ячейки пусты, - машина обзревает крайнюю правую ячейку из тех, в которых записано слово a .

Работа машины Тьюринга

- Стандартное положение называется начальным (заключительным), если машина, воспринимающая слово в стандартном положении, находится в начальном состоянии q_1 (стоп-состоянии a_0)



Работа машины Тьюринга

- При переходе машины в заключительное состояние q_0 ее работа прекращается. На ленте записан результат работы алгоритма – слово в алфавите.

Ответьте на вопросы

- Что такое машина Тьюринга?
- Кто и когда предложил?
- Как помогает машина Тьюринга?
- Что происходит при переходе в заключительное состояние q_0 ?
- Как называется элемент a_0 ?