

# Лекция 7

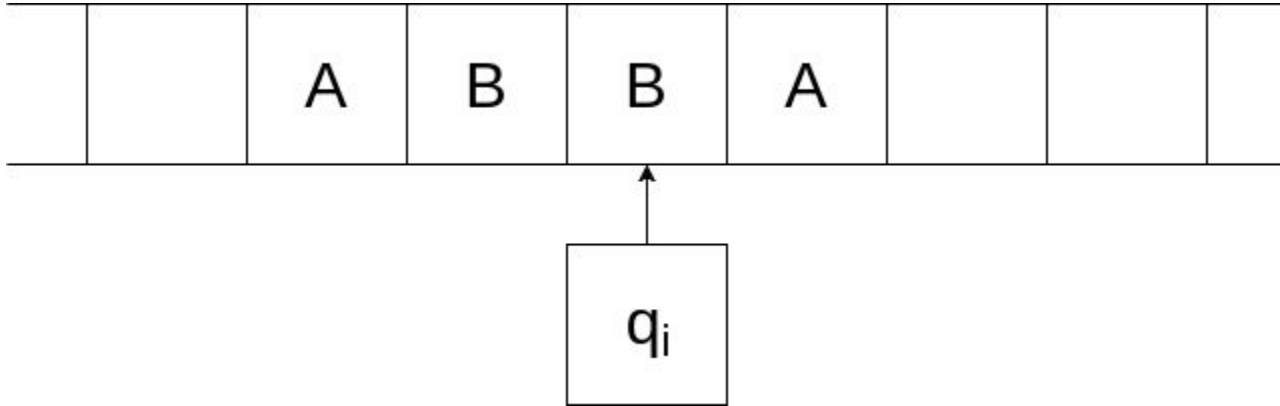
## Машина Тьюринга

*Берленко Т.А. СПбГЭТУ “ЛЭТИ”, ФКТИ, МОЭВМ*

# Основные сведения

Машина Тьюринга (МТ) состоит из двух частей:

- неподвижной бесконечной ленты (памяти);
- автомата (процессора).



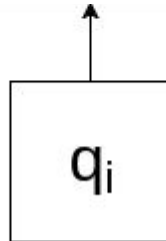
# Основные сведения

- **Лента** (память) используется для хранения информации. Она бесконечна в обе стороны и разбита на клетки, которые никак не нумеруются и не именуются. В каждой клетке может быть записан один символ или ничего не записано. **Лента** пассивна: она ничего не делает, просто хранит данные.
- **Алфавит ленты** - конечное множество всех возможных символов ленты. Алфавит из примера можно записать таким образом: {'A', 'B', ''}

		A	B	B	A			
--	--	---	---	---	---	--	--	--

# Основные сведения

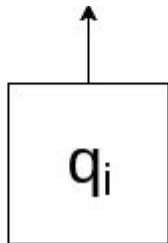
- **Автомат** (процессор) – это активная часть Машины Тьюринга. В каждый момент он размещается под одной из клеток ленты и может прочитать её содержимое; содержимое других клеток автомат не видит.
- В каждый момент автомат находится в одном из **состояний**, которые обычно обозначаются буквой  $q$  с номерами:  $q_0$ ,  $q_1$ ,  $q_2$  и т.д. Существует конечное число таких **состояний**. В каждом из **состояний** автомат выполняет некую операцию. Существует заключительное **состояние**, в котором автомат останавливается.



# Основные сведения

Автомат за один такт (шаг) может выполнить следующие действия :

- считать видимый символ;
- записывать в видимую клетку новый символ (в том числе пустой символ);
- сдвигаться на **одну** клетку влево или вправо («перепрыгивать» сразу через несколько клеток автомат не может);
- перейти в следующее состояние.



# Программа для Машины Тьюринга

	Symbol <sub>1</sub>	Symbol <sub>2</sub>	...	Symbol <sub>n-1</sub>	Symbol <sub>n</sub>
q <sub>1</sub>					
...			<Symbol', [L, R, N], q'>		
q <sub>m</sub>					

В ячейках таблицы указываются тройка <Symbol', [L, R, N], q'>:

- Symbol' - символ, который необходимо записать в видимую ячейку ленты.
- [L, R, N] - одно из направлений, куда нужно перейти на ленте:  
R - направо, L - налево, N - остаться на месте.
- q' - состояние, в которое необходимо перейти автомату.

DEMO

# Полезные ссылки

- Курс “Введение в Теоретическую Информатику”  
<https://stepik.org/course/104/syllabus> 6 модуль