
Примеры программ МТ для вычисления некоторых арифметических функций.

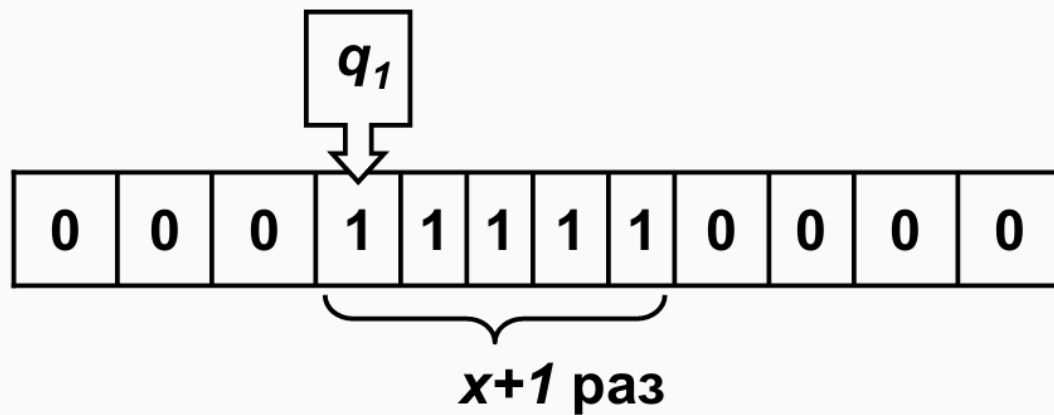
Поскольку алгоритм можно представить как преобразование входных данных в выходные (в результат), а любые данные—как неотрицательное целое число, то алгоритм можно понимать как некоторую арифметическую функцию

■ **Функции, определенные на множестве наборов неотрицательных целых чисел,**
$$f : N \cup \{0\} \times N \cup \{0\} \times \dots \times N \cup \{0\} \rightarrow N \cup \{0\}$$
называются *арифметическими функциями*.

- Если функция определена не для каждого набора переменных, то такие функции будем называть частично определенными арифметическими функциями (ЧАФ). Рассмотрим правильное вычисление арифметических функций на МТ.
Для вычисления значений $f(x)$, $x=0,1,\dots$, будем записывать x на ленте в виде

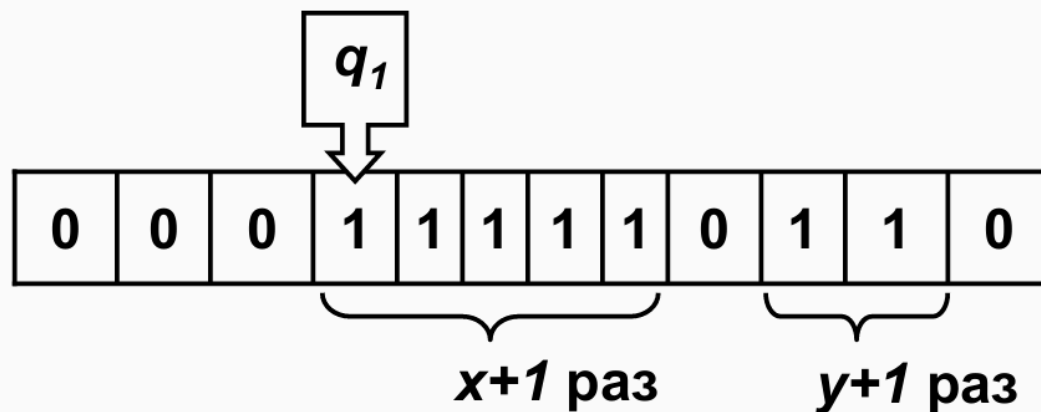
последовательности $x+1$ единиц.

Для вычисления $f(x)$



- Если функция зависит от нескольких переменных, то на ленте записывают последовательно группы единиц, которые соответствуют аргументам функции.

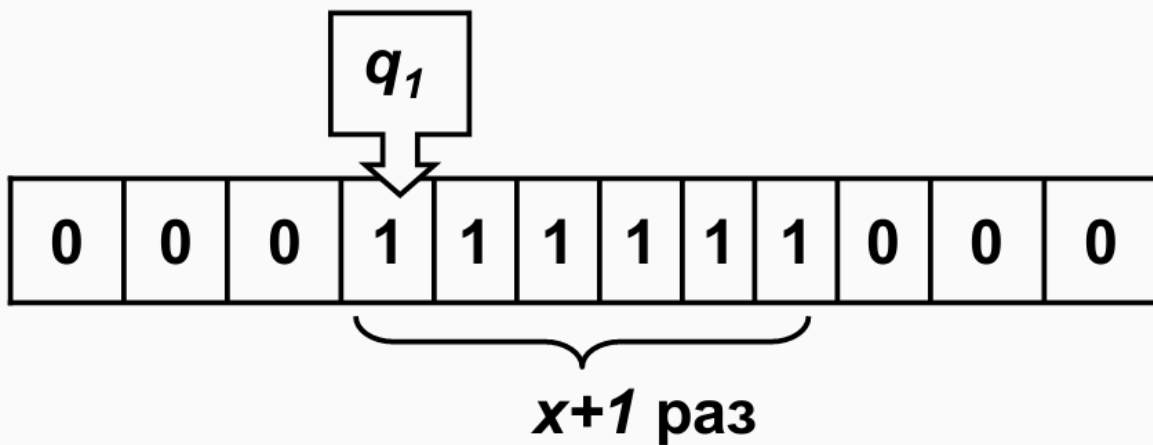
Для вычисления $f(x, y)$



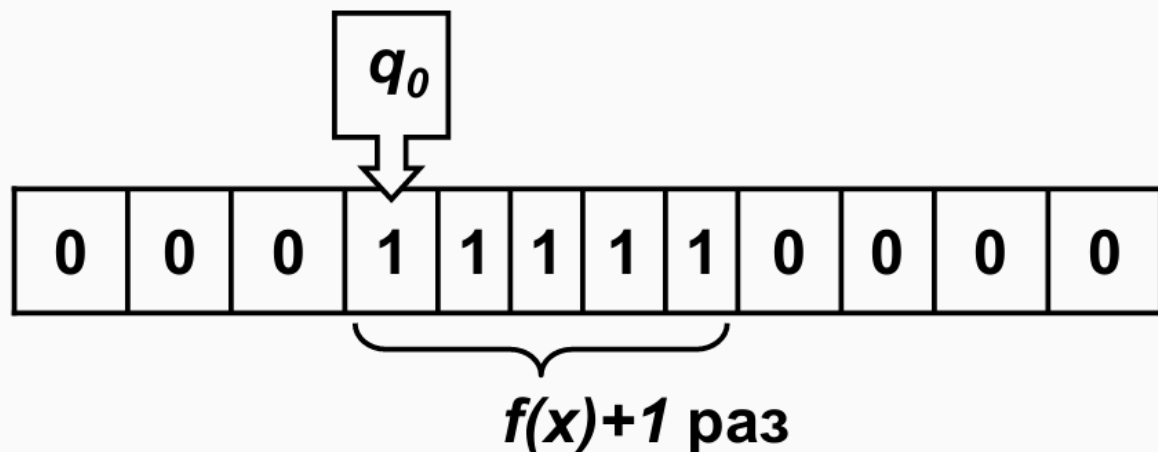
- **Правильным вычислением арифметической функции $f(x)$, $x=0,1,\dots$, на МТ**
называются правильные вычисления, производимые МТ в алфавите $A = \{0,1\}$ для перехода

$$0 q_1 1^{x+1} 0 \vdash 0 q_0 1^{f(x)+1} 0$$

Начальная конфигурация



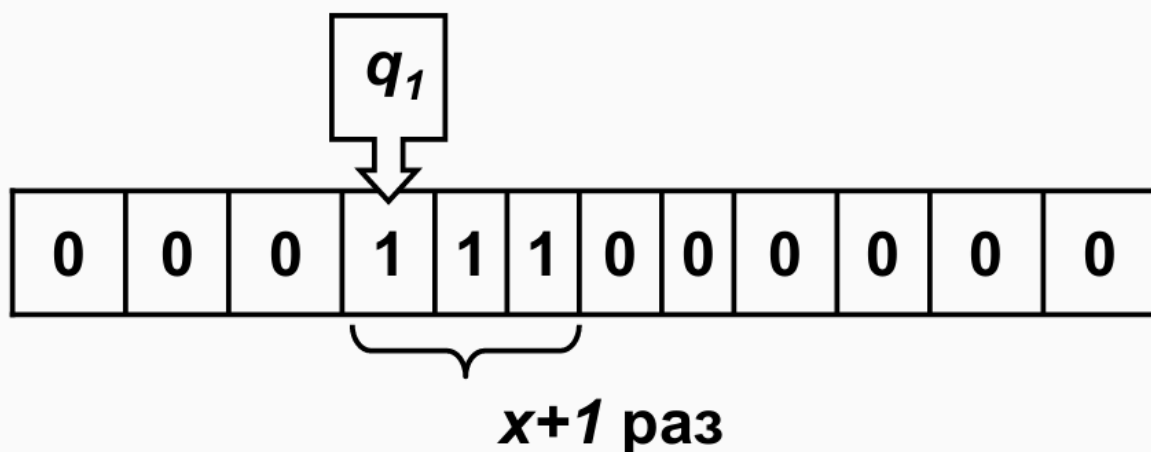
Конечная конфигурация



Пример. Вычисление функции $O(x)=0$

- действия МТ сводятся к последовательной замене всех единиц на ленте нулями.
- И записи одной единицы.

Начальная конфигурация



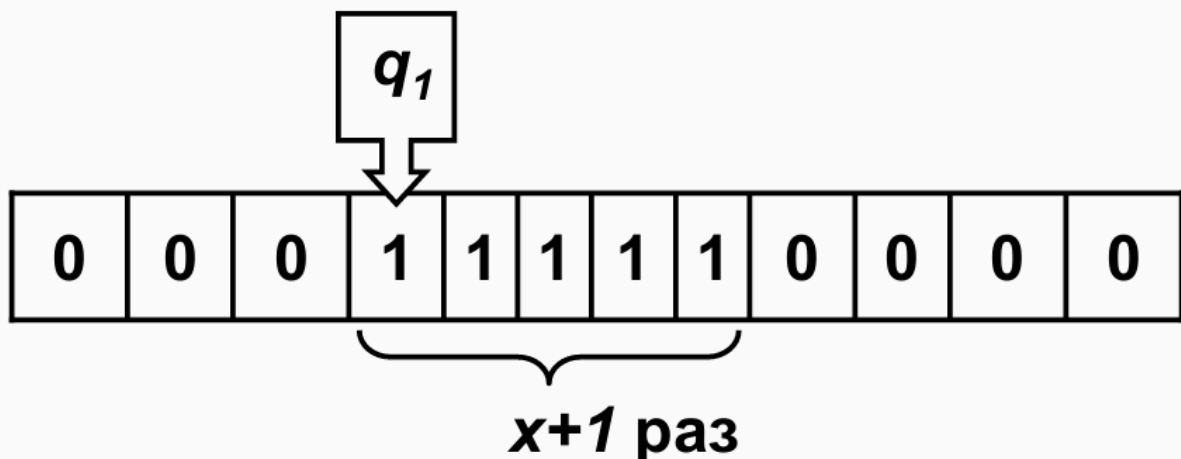
Программа вычислений

	q_1	q_2
0		$1Hq_0$
1	$0Rq_2$	$0Rq_2$

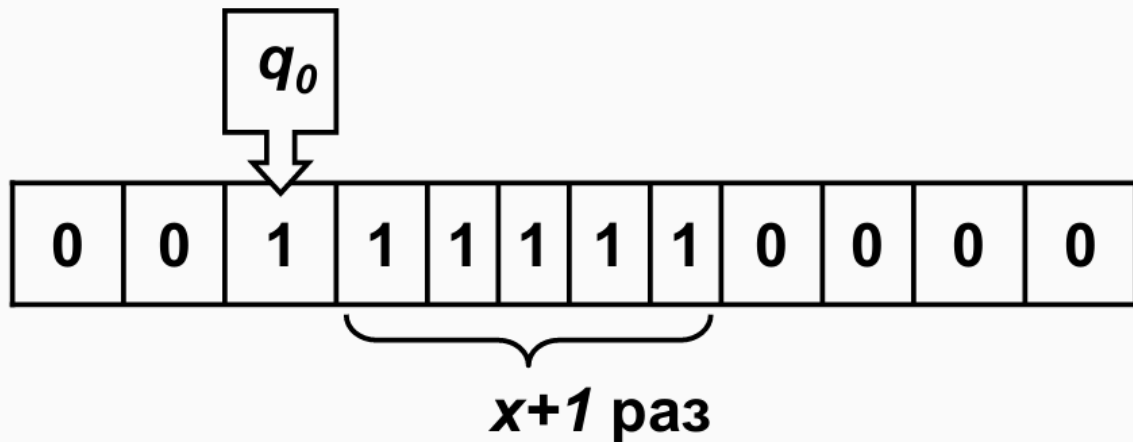
Пример. Вычисление функции $S(x)=x+1$

- Для вычисления этой функции достаточно приписать слева одну единицу к последовательности единиц на ленте и
- перевести МТ в заключительное состояние.

Начальная конфигурация



Конечная конфигурация



Программа вычислений

	q_1	q_2
0		$1Hq_0$
1	$1Lq_2$	