

Решенная задача на тему: машина Тьюринга для вычисления предиката

ЗАДАНИЕ.

Задать определения: МТ, правильно вычисляющей предикат; МТ, вычисляющая предикат с восстановлением.

Построить МТ для правильного вычисления предиката:

$$P = \begin{cases} 1, & x - \text{нечетное число} \\ 0, & x - \text{четное число} \end{cases}$$

РЕШЕНИЕ.

Если начальная конфигурация является стандартной начальной конфигурацией, а заключительная — стандартной заключительной, то говорят, что машина Тьюринга правильно вычисляет предикат.

МТ, вычисляющая предикат с восстановлением – машина, которая сохраняет исходные данные, а результат записывается слева или справа от исходных данных.

$$\text{Вычислим } P = \begin{cases} 1, & x - \text{нечетное число} \\ 0, & x - \text{четное число} \end{cases}$$

Внутренние состояния машины будем обозначать $0, 1, 2, \dots$, причем 1 – начальное состояние, 0 – конечное.

Аргумент (x) обозначается словом $\lambda 1^x \lambda$.

Например, в качестве пробных аргументов возьмем $f(111)$ - нечетное.

Тогда обрабатываемое машиной слово будет выглядеть:

$$\lambda q_1 1^3 \lambda = \lambda q_1 111 \lambda$$

Итак, машина находится в состоянии 1 под первой единицей слева.

Если количество единиц четное, то стираем все (ложь – 0), если количество единиц нечетное, то оставляем 1 единицу (истина – 1)

Машина.

A\S	1	2	3	4	5	6
λ	$\lambda H0$	$\lambda L4$	$\lambda L5$	$\lambda P6$	$\lambda P0$	$1 H0$
1	$1 P2$	$1 P3$	$1 P2$	$\lambda L4$	$\lambda L5$	-

Пример работы над $\lambda q_1 1^3 \lambda$.

	λ	1	1	1	λ
$1 P2$	$q1$				
	λ	1	1	1	λ
$1 P3$	$q2$				
	λ	1	1	1	λ
$1 P2$	$q3$				
	λ	1	1	1	λ
$\lambda L4$	$q3$				
	λ	1	1	1	λ
$\lambda L4$	$q4$				
	λ	1	1	λ	λ
$\lambda L4$	$q4$				
	λ	1	λ	λ	λ
$\lambda L4$	$q4$				
	λ	λ	λ	λ	λ
$\lambda P6$	$q4$				
	λ	λ	λ	λ	λ
$1 H0$	$q6$				
	λ	1	λ	λ	λ
	$q0$				