

Задания

Задание 6 № 16882

Автомат обрабатывает натуральное число N ($0 \leq N \leq 255$) по следующему алгоритму:

1. Строится восьмибитная двоичная запись числа N .
2. Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
3. Полученное число переводится в десятичную запись.
4. Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Восьмибитная двоичная запись числа N : 00001101.
2. Все цифры заменяются на противоположные, новая запись 11110010.
3. Десятичное значение полученного числа 242.
4. На экран выводится число $242 - 13 = 229$.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 111?

Решение.

Заметим, что инверсия двоичной восьмибитной записи числа в сумме с исходным числом дает 11111111, то есть 255. (В исходном примере: $00001101 + 11110010 = 11111111$.) Следовательно, если исходное число равно N , то инвертированное число равно $255 - N$. Затем автомат осуществляет вычитание, вычисляя $255 - 2N$.

Поэтому, чтобы найти число, которое нужно ввести в автомат для получения 111, нужно решить уравнение $255 - 2N = 111$. Тем самым, искомое число равно 72.

Ответ: 72.