



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**НГТУ  
НЭТИ** | **Факультет прикладной  
математики и информатики**

Кафедра прикладной математики  
Практическое задание № 2  
по дисциплине «Основы программирования»

### ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИТЕРАЦИОННЫХ ЦИКЛОВ

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| Бригада 7    | МАРЬЯСОВ АЛЕКСАНДР |
| Группа ПМ-15 | ДРОЗДОВ ДАНИИЛ     |
| Вариант 4    | ИВАНОВА ДАРЬЯ      |

Преподаватели    ТРАКИМУС ЮРИЙ ВИКТОРОВИЧ

Новосибирск, 2021

## 1 Задание

Дано целое число  $N$  ( $> 0$ ). Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE, если не является — вывести FALSE.

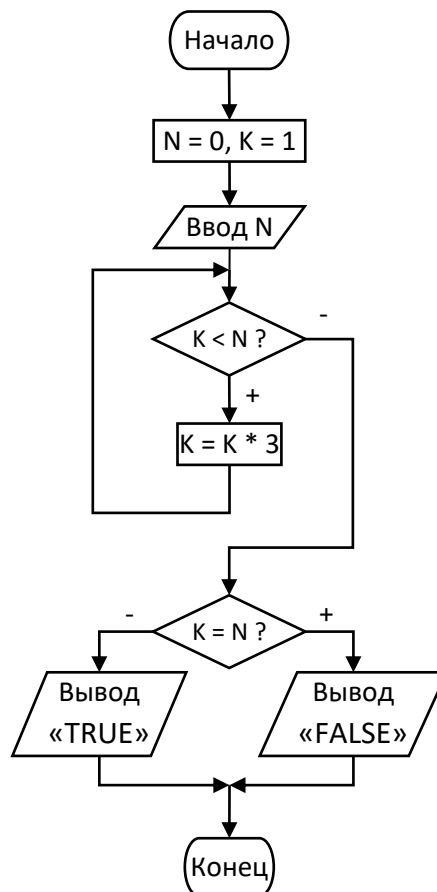
## 2 Анализ задачи

Входные данные:  $N$ .

Выходные данные: «TRUE», «FALSE».

В переменную  $N$  вводится число. Последовательно перебираем каждую степень числа 3, пока она не станет больше или равна  $N$ . После этого проверяем, равны ли  $N$  и полученная степень числа 3. При истинности выводим «TRUE», в противном случае — «FALSE».

## 3 Алгоритм решения задачи



#### 4 Программа

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "");
    unsigned long long K = 1;
    unsigned N = 0;

    printf_s("Введите число: ");
    scanf_s("%u", &N);

    while (K < N)
        K *= 3;

    K == N ? printf_s("TRUE") : printf_s("FALSE");

    return 0;
}
```

## 5 Набор тестов

| №  | Входные данные   | Назначение                                                                                     |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | $N = 3$          | $N \in \mathbb{Z}$ $ULLONG\_MIN < N < UCHAR\_MAX$<br>$N = 3^1, K = 1 \Rightarrow 3^K = N$      |
| 2  | $N = 4$          | $N \in \mathbb{Z}$ $ULLONG\_MIN < N < UCHAR\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 2$                       |
| 3  | $N = 9$          | $N \in \mathbb{Z}$ $ULLONG\_MIN < N < UCHAR\_MAX$<br>$N = 3^2, K = 2 \Rightarrow 3^K = N$      |
| 4  | $N = 127$        | $N \in \mathbb{Z}$ $N = CHAR\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 5$                                      |
| 5  | $N = 243$        | $N \in \mathbb{Z}$ $N = CHAR\_MAX$<br>$N = 3^5, K = 5 \Rightarrow 3^K = N$                     |
| 6  | $N = 255$        | $N \in \mathbb{Z}$ $N = UCHAR\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 6$                                     |
| 7  | $N = 729$        | $N \in \mathbb{Z}$ $N = UCHAR\_MAX$<br>$N = 3^6, K = 6 \Rightarrow 3^K = N$                    |
| 8  | $N = 32767$      | $N \in \mathbb{Z}$ $N = SHRT\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 10$                                     |
| 9  | $N = 59049$      | $N \in \mathbb{Z}$ $N = SHRT\_MAX$<br>$N = 3^{10}, K = 10 \Rightarrow 3^K = N$                 |
| 10 | $N = 65535$      | $N \in \mathbb{Z}$ $N = USHRT\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 11$                                    |
| 11 | $N = 177147$     | $N \in \mathbb{Z}$ $N = USHRT\_MAX$<br>$N = 3^{11}, K = 11 \Rightarrow 3^K = N$                |
| 12 | $N = 2147483647$ | $N \in \mathbb{Z}$ $N = INT\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 20$                                      |
| 13 | $N = 3486784401$ | $N \in \mathbb{Z}$ $N = INT\_MAX$<br>$N = 3^{20}, K = 20 \Rightarrow 3^K = N$                  |
| 14 | $N = 4294967295$ | $N \in \mathbb{Z}$ $N = UINT\_MAX$<br>$N \neq 3^K, K = 21$                                     |
| 15 | $N = 9,27$       | $N \notin \mathbb{Z}$ $ULLONG\_MIN < N < UCHAR\_MAX$<br>$[N] = 3^2, K = 2 \Rightarrow 3^K = N$ |

**16 Результаты работы программы**

| <b>№</b> | <b>Ввод/вывод программы</b>        |
|----------|------------------------------------|
| 1        | Введите число: 3<br>TRUE           |
| 2        | Введите число: 4<br>FALSE          |
| 3        | Введите число: 9<br>TRUE           |
| 4        | Введите число: 127<br>FALSE        |
| 5        | Введите число: 243<br>TRUE         |
| 6        | Введите число: 255<br>FALSE        |
| 7        | Введите число: 729<br>TRUE         |
| 8        | Введите число: 32767<br>FALSE      |
| 9        | Введите число: 59049<br>TRUE       |
| 10       | Введите число: 65535<br>FALSE      |
| 11       | Введите число: 177147<br>TRUE      |
| 12       | Введите число: 2147483647<br>FALSE |
| 13       | Введите число: 3486784401<br>TRUE  |
| 14       | Введите число: 4294967295<br>FALSE |
| 15       | Введите число: 9,27<br>TRUE        |