

Отчёт по лабораторной работе №2

Цель работы:

Разработка программы на языке Rust, демонстрирующей использование функций, циклов и управляющих конструкций для выполнения следующих математических операций:

1. Вычисление факториала числа.
2. Проверка числа на простоту.
3. Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне.

Задание:

1. Запросить у пользователя целое число .
2. Реализовать функцию для вычисления факториала числа.
3. Реализовать функцию для проверки числа на простоту.
4. Найти все простые числа в диапазоне от 1 до, используя функцию проверки простоты числа.
5. Для каждого найденного простого числа вычислить его факториал и вывести результат.

Код программы:

```
use std::io;

//Функция для вычисления факториала числа
fn factorial(num: u32) -> u64 {
    let mut result: u64 = 1;
    for i in 1..=num {
        result *= i as u64;
    }
    result
}

//Функция для проверки числа на простоту
fn is_prime(num: u32) -> bool {
    if num < 2 {
        return false;
    }
    for i in 2..=((num as f64).sqrt() as u32) {
        if num % i == 0 {
            return false;
        }
    }
}
```

```
true  
}
```

```
//Основная функция программы  
fn main() {
```

```
//Запрос у пользователя числа n  
println!("Введите число N: ");  
let mut input = String::new();  
io::stdin().read_line(&mut input).expect("Ошибка ввода");  
let n: u32 = input.trim().parse().expect("Не удалось преобразовать в число");  
//Нахождение факториала числа n  
let factorial_n = factorial(n);  
println!("Факториал числа {}: {}", n, factorial_n);
```

```
//Проверка числа n на простоту  
if is_prime(n) {  
println!("Число {} является простым.", n);  
} else {  
println!("Число {} не является простым.", n);  
}
```

```
//Нахождение всех простых чисел в диапазоне от 1 до n  
println!("Простые числа в диапазоне от 1 до {}: ", n);  
for i in 1..=n {  
if is_prime(i) {  
let fact = factorial(i);  
println!("{}", i, " факториал: {}", fact);  
}  
}  
}
```

Пример выполнения программы:

```
• vonrodinus@VonRodinus:~/Projects/Lab2$ cargo run  
Finished `dev` profile [unoptimized + debuginfo] target(s) in 0.03s  
Running `target/debug/Lab2`  
Введите число N:  
12  
Факториал числа 12: 479001600  
Число 12 не является простым.  
Простые числа в диапазоне от 1 до 12:  
2, факториал: 2  
3, факториал: 6  
5, факториал: 120  
7, факториал: 5040  
11, факториал: 39916800  
• vonrodinus@VonRodinus:~/Projects/Lab2$
```

Вывод:

В результате выполнения лабораторной работы была создана программа, демонстрирующая использование функций, циклов и условных конструкций в языке Rust. Программа позволяет автоматизировать вычисление факториалов, проверку чисел на простоту и нахождение простых чисел в диапазоне. Полученные навыки являются важными для написания более сложных приложений, использующих базовые алгоритмы обработки данных.