

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
физико-технический институт (структурное подразделение)

Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

Порозов Кирилл Сергеевич

отчет по практической работе №1
по дисциплине «**ПАРАДИГМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**»

Направление подготовки:
09.03.04 "Программная инженерия"



"отлично",

Симферополь, 2022

Практическая работа №1. Тема: "Императивное программирование"

Цель работы: Изучить парадигму императивного программирования, преимущества и недостатки парадигмы, научиться создавать простейшие приложения на языке высокого уровня, реализующие императивный подход к созданию программ.

Описание ключевых понятий:

(при необходимости)

Перед выполнением практической работы изучена следующая литература:

1. Презентация лектора курса: «Императивное программирование»
2. Прослушана видеолекция.
3. Прочитаны материалы на сайте [Метод Монте-Карло и его точность / Хабр \(habr.com\)](https://habr.com/ru/articles/444444/)

Написана программа на языке C++, реализующая алгоритм:

- 1) Вычислить с помощью ряда Лейбница число Пи с погрешностью не более 0,000001:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>

using namespace std;

int main(){
    int N;
    long double pi=3.1415926535897932384626433832795028841971693993751, calc_pi=0.;
    cout << "This program calculates the number pi to a certain precision (N) after the decimal point using Leibniz's Series.\nEnter N not exceeding 50: ";
    cin >> N;
    pi = round(pi*pow(10,N))/pow(10,N);
    int i=0, j=1;
    while(bool(double(abs(pi - calc_pi)) >= double(1/pow(10,N+1)))){
        if(i%2==0){
            calc_pi += 4/double(j);
        }
        else{
            calc_pi -= 4/double(j);
        }
        i+=1;
        j+=2;
    }

    cout << "calculated value: ";
    cout << fixed << setprecision(N) << calc_pi << "\n";
    cout << "right value: ";
    cout << fixed << setprecision(N) << pi;
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
This program calculates the number pi to a certain precision (N) after the decimal point using Leibniz's Series.
Enter N not exceeding 50: 7
calculated value: 3.1415927
right value: 3.1415927Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

2) Вычислить с помощью ряда Виета число Пи с погрешностью не более 0,000001:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>

using namespace std;

int main(){
    int N;
    long double pi=3.1415926535897932, calc_pi=sqrt(2)/2., prev = sqrt(2);
    cout << "This program calculates the number pi to a certain precision (N) after the decimal point using Viète's Series.\nEnter N not exceeding 15: ";
    cin >> N;
    if(N < 16){
        pi = round(pi*pow(10,N))/pow(10,N);
        long long i=0;
        while(bool(abs(pi - 2/calc_pi) >= double(1/pow(10,N)))){
            prev = sqrt(2+prev);
            calc_pi *= prev/2.;
            i++;

            cout << "calculated value: ";
            cout << fixed << setprecision(N+2) << 2/calc_pi - pi << "\n";
        }

        cout << "calculated value: ";
        cout << fixed << setprecision(N) << 2/calc_pi << "\n";
        cout << "trimmed pi: ";
        cout << fixed << setprecision(N) << pi;
        cout << "\nSum of iterations: " << i << endl;
        system("pause");
    }
    return 0;
}
```

```
This program calculates the number pi to a certain precision (N) after the decimal point using Viète's Series.
Enter N not exceeding 15: 5
calculated value: -0.0801225
calculated value: -0.0201448
calculated value: -0.0050415
calculated value: -0.0012588
calculated value: -0.0003127
calculated value: -0.0000762
calculated value: -0.0000171
calculated value: -0.0000023
calculated value: 3.14159
trimmed pi: 3.14159
Sum of iterations: 8
```

Проект представлен преподавателю в электронной форме, продемонстрирована работоспособность программы, разъяснены детали программного кода.

Вопросы, заданные преподавателем: