

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Відділ комп'ютерних
технологій
Кафедра математичних проблем управління і кібернетики

Звіт
про виконання лабораторної роботи №1

Тема: “ Обробка виключних ситуацій мови C++.”

з дисципліни
“ Літня обчислювальна
практика”

Варіант № 4

Виконав:
ст. гр. 241 Городецький В.
Прийняв:
доц. Лазорик В. В.

Чернівці – 2025

Лабораторна роботи №1.

Виконання лабораторної роботи

1. Зайти в свій обліковий запис на github.com. Зайти в [github classroom](https://github.com/classroom).
2. Клонувати репозиторій <https://classroom.github.com/a/VGcAmpbM> в свій обліковий запис на github.com.
3. Розв'язати завдання.
4. Вихідний код записати в створений репозиторій. Завдання для лабораторної роботи

Задача 4. Задано текстові файли `dat1.dat`, `dat2.dat` та `dat3.dat`, які містять інформацію таблиця 4, таблиця 5 та таблиця 6 відповідно, та дійсні змінні `x`, `y` та `z`, текстовий рядок `text` які вводяться із стандартного потоку введення. Обчислити значення функції $\text{Variant}(r, k)$, яка знаходиться за алгоритмами у порядку пріоритету.

Блок-схема:

1. Початок.
2. Введення вхідних даних: дійсні числа `r`, `k`, `x`, `y`, `z` та рядок `text`.
3. Відкриття файлів: `dat1.dat`, `dat2.dat`, `dat3.dat`.
4. Обчислення проміжної змінної `part1` за формулою: $\text{part1} = 0.8973 * k + 0.1027 * k$.
5. Обчислення значення $\text{funcr}(x, y, z)$:
 - Викликається функція $\text{Rnk}(x, y, z)$:
 - всередині неї викликається $\text{Qnk}(x, y, z)$, яка тричі викликає $\text{Qqn}(\dots)$ з різними аргументами;
 - у $\text{Qqn}(\dots)$ виконується інтерполяція значень з файлів `dat1.dat` та `dat2.dat` для `Ux`, `Uy`, `Tx`, `Tz`;
 - розраховується значення Qqn і повертається назад через $\text{Qnk} \rightarrow \text{Rnk} \rightarrow \text{funcr}$.
6. Обчислення $\text{fTrr} = r + k * r$ та $\text{fR} = k + 0.5 * \text{fTrr}$.
7. Якщо $\text{fR}^2 - 4 * r < 0$, то `k` присвоюється 0.
8. Якщо $100 - r^2 < 0$ або $1100 - r^2 < 0$, то `k` також присвоюється 0.
9. Обчислення $\text{CTextf}(\text{text}, x)$:
 - якщо `text` порожній, то шукається значення $\text{Gtext}(\text{to_string}(x))$;
 - якщо `x == 0`, то шукається $\text{Gtext}(\text{text})$;
 - інакше обчислюється різниця $\text{Gtext}(\text{text}) - \text{Gtext}(\text{to_string}(x))$.
10. Усі виклики $\text{Gtext}(\dots)$ здійснюються через читання `dat3.dat`, де шукається відповідне слово й повертається пов'язане з ним значення або 0, якщо слово не знайдено.

11. Повернення значення $\text{Variant} = \text{part1} + \text{CTextf}$.

12. Кінець програми.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <sstream>
#include <cmath>
#include <string>
#include <stdexcept>

using namespace std;

// Інтерполяція з файлу
double interpolate(const string& filename, double x) {
    ifstream file(filename);
    if (!file.is_open())
        throw runtime_error("Ne vdalosia vidkryty " + filename);

    double x1, y1, x2, y2;
    bool first = true;
    while (file >> x2 >> y2) {
        if (!first) {
            if (x >= x1 && x <= x2)
                return y1 + (y2 - y1) * (x - x1) / (x2 - x1);
        }
        x1 = x2; y1 = y2;
        first = false;
    }
    throw runtime_error("Znachennia x ne znaideno u " + filename);
}

// Пошук значення для тексту
double getGtext(const string& filename, const string& text) {
    ifstream file(filename);
    if (!file.is_open())
        throw runtime_error("Ne vdalosia vidkryty " + filename);

    string word;
    double val;
    while (file >> word >> val) {
        if (word == text)
            return val;
    }
    return 0.0;
}

// Функція Qqn
double Qqn(double x, double y, double z, const string& dat1, const string& dat2) {
    double Ux = interpolate(dat1, x);
    double Uy = interpolate(dat1, y);
    double Tx = interpolate(dat2, x);
    double Tz = interpolate(dat2, z);
```

```

// Qnk
double Qnk(double x, double y, double z, const string& dat1, const string& dat2) {
    return Qqn(x, y, z, dat1, dat2) + Qqn(y, y, z, dat1, dat2) + Qqn(x, x, z, dat1, dat2);
}

// Rnk
double Rnk(double x, double y, double z, const string& dat1, const string& dat2) {
    return Qnk(x, y, z, dat1, dat2) + Qnk(y, y, z, dat1, dat2) + Qnk(x, x, z, dat1, dat2);
}

// funcr
double funcr(double x, double y, double z, const string& dat1, const string& dat2) {
    return Rnk(x, y, z, dat1, dat2);
}

// CTextf
double CTextf(const string& filename, string text, double x) {
    if (text.empty())
        return getGtext(filename, to_string(x));
    else if (x == 0)
        return getGtext(filename, text);
    else
        return getGtext(filename, text) - getGtext(filename, to_string(x));
}

// Y(x)
double Y(double x) {
    double val = 100 - x * x;
    if (val <= 0 || 1100 - x * x < 0)
        throw runtime_error("Nekorektne znachennia u Y(x)");
    return log(val);
}

// Variant
double Variant(double r, double k, double x, double y, double z, string text,
    const string& dat1, const string& dat2, const string& dat3) {
    double part1 = 0.8973 * k + 0.1027 * k;

    double f = funcr(x, y, z, dat1, dat2);
    double fTrr = r + k * r;
    double fR = k + 0.5 * fTrr;

    if (fR * fR - 4 * r < 0) k = 0;
    if (100 - r * r < 0 || 1100 - r * r < 0) k = 0;

    double ct = CTextf(dat3, text, x);
    return part1 + ct;
}

```

```

int main() {
    double r, k, x, y, z;
    string text;

    cout << "Vvedit r, k, x, y, z: ";
    cin >> r >> k >> x >> y >> z;
    cout << "Vvedit tekstovyi riadok: ";
    cin >> text;

    try {
        double res = Variant(r, k, x, y, z, text, "dat1.dat", "dat2.dat", "dat3.dat");
        cout << "Variant(r, k) = " << res << endl;
    }
    catch (exception& e) {
        cerr << "Pomyłka: " << e.what() << endl;
    }

    return 0;
}

```

Рис. 1 – Код завдання

```

Vvedit r, k, x, y, z: 2.5 1.2 1.0 -2.0 3.0
Vvedit tekstovyi riadok: nye
Variant(r, k) = 1.2

```

Рис. 2 – Результат

Висновок:

У цій лабораторній роботі була створена програма на C++, яка обчислює функцію Variant(r, k) за складним алгоритмом. Програма зчитує дані з трьох файлів, працює з числами і текстом, обробляє помилки, якщо файли не знайдено або дані некоректні. В результаті вона повертає правильно обчислене значення, навіть якщо під час обчислень виникають помилки.