

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

Звіт
про виконання лабораторної роботи №2
«Реалізація алгоритмів у функціональному стилі»

Виконав:
Студент групи ФЕП-11с
Кравець Владислав Андрійович

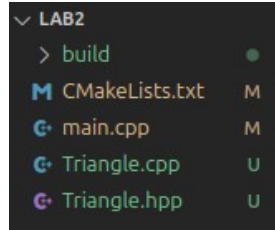
Перевірив:
ас. Левуш П.Н.

Хід роботи:

Виконання завдання:

Було створено каталог **LAB2**, в якому було створено 4 файли. Код компілювався за допомогою утилити **CMake**.

1. Було створено 4 файли:



2. Заголовковий файл **Triangle.hpp** було заповнено відповідним кодом:

```
Triangle.hpp > ...
1  #ifndef TRIANGLE_H
2  #define TRIANGLE_H
3
4  #include <iostream>
5  #include <cmath>
6
7  struct Point {
8      double x, y;
9  };
10
11 struct Triangle {
12     Point A, B, C;
13
14     double area(bool useHeron = false) const;
15     bool contains(const Point &P) const;
16     bool degenerate(bool useHeron = false) const;
17 };
18
19 double distance(const Point &p1, const Point &p2);
20 double vectorprod(const Point &A, const Point &B, const Point &C);
21
22 #endif
```

3. Файл реалізації **Triangle.cpp**:

```
Triangle.cpp > area(bool) const
1  #include "Triangle.hpp"
2
3  double distance(const Point &p1, const Point &p2) {
4      return sqrt(pow(p2.x - p1.x, 2) + pow(p2.y - p1.y, 2));
5  }
6
7  double vectorprod(const Point &A, const Point &B, const Point &C) {
8      return (B.x - A.x) * (C.y - A.y) - (B.y - A.y) * (C.x - A.x);
9  }
10
11 double Triangle::area(bool Heron) const {
12     if (Heron) {
13         double a = distance(B, C);
14         double b = distance(A, C);
15         double c = distance(A, B);
16         double s = (a + b + c) / 2.0;
17         return sqrt(s * (s - a) * (s - b) * (s - c));
18     } else {
19         return 0.5 * fabs(vectorprod(A, B, C));
20     }
21 }
22
23 bool Triangle::degenerate(bool Heron) const {
24     return area(Heron) < 1e-9;
25 }
26
27 bool Triangle::contains(const Point &P) const {
28     double d1 = vectorprod(A, B, P);
29     double d2 = vectorprod(B, C, P);
30     double d3 = vectorprod(C, A, P);
31
32     bool hasNeg = (d1 < 0) || (d2 < 0) || (d3 < 0);
33     bool hasPos = (d1 > 0) || (d2 > 0) || (d3 > 0);
34
35     return !(hasNeg && hasPos);
36 }
```

4. Файл виконання **main.cpp**:

```
main.cpp > main()
1  #include "Triangle.hpp"
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      Triangle t;
7      cout << "Введіть координати трикутника (Ax Ay Bx By Cx Cy): ";
8      cin >> t.A.x >> t.A.y >> t.B.x >> t.B.y >> t.C.x >> t.C.y;
9
10     if (t.degenerate()) {
11         cout << "Це вироджений трикутник (його площа дорівнює нулю)." << endl;
12         return 1;
13     }
14
15
16
17     int n;
18     cout << "Введіть кількість точок: ";
19     cin >> n;
20
21     for (int i = 0; i < n; ++i) {
22         Point p;
23         cout << "Введіть координати точки (x y): ";
24         cin >> p.x >> p.y;
25
26         if (t.contains(p)) {
27             cout << "Точка (" << p.x << ", " << p.y << ") належить трикутнику або його межі." << endl;
28         } else {
29             cout << "Точка (" << p.x << ", " << p.y << ") не належить трикутнику." << endl;
30         }
31     }
32
33     return 0;
34 }
```

5. Файл **CmakeLists.txt**:

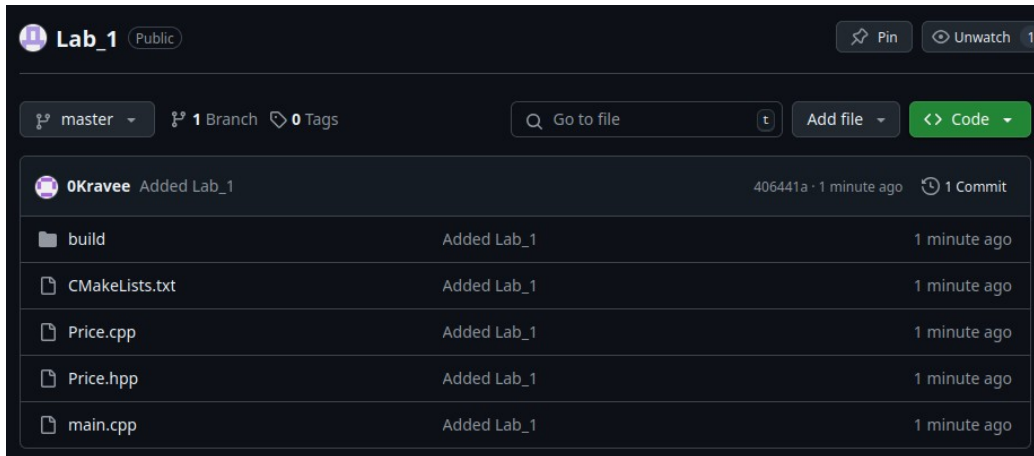
```
CMakeLists.txt
1  cmake_minimum_required(VERSION 3.5)
2
3  project(lab2 LANGUAGES CXX)
4
5  set(CMAKE_CXX_STANDARD 17)
6  set(CMAKE_CXX_STANDARD_REQUIRED ON)
7
8  add_executable(lab2 main.cpp Triangle.cpp)
9
10 include(GNUInstallDirs)
11 install(TARGETS lab2
12     LIBRARY DESTINATION ${CMAKE_INSTALL_LIBDIR}
13     RUNTIME DESTINATION ${CMAKE_INSTALL_BINDIR}
14 )
```

11. За допомогою команд **mkdir build && cd build >> cmake .. >> make**, створив файли компіляції та зкомпілював проект

12. Запустив проект ввівши команду `./lab2` та переконався що він працює коректно:

```
vladyslav@Latitude-7390:~/Документи/ЛНУ(2 сем)/ООП/LAB2/lab2/build$ ./lab2
Введіть координати трикутника (Ax Ay Bx By Cx Cy): 1
1
1
1
1
1
1
Це вироджений трикутник (його площа дорівнює нулю).
```

13. Додав код лабораторної роботи до **GitHub** у власний репозиторій **Lab_2**:



Результати лабораторної роботи:

Вивід програми:

Посилання на репозиторій з лабораторною роботою:

https://github.com/kravee0/Lab_1

Висновок