**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
 **«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**   
**імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу**  
 **Кафедра штучного інтелекту**

**Звіт**

**про виконання лабораторної роботи №13**  
**з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»**

Виконав:

студент I курсу, групи КІ-32

Присяжнюк Владислав

Прийняв:

к.т.н., доцент Безносик О. Ю.

Київ – 2024

**Варіант 18**

**Завдання:**

Довести, що для будь-якого трикутника ABC виконується нерівність: cos**A**+ cos**B**+ cos**C** <=3/2.

**Аналіз умови задачі:**

Виконати поставлену задачу за допомогою використання директив препроцесора. Згідно з теоремою косинусів, косинус кута в трикутнику зі сторонами 𝑎, 𝑏, і 𝑐 може бути обчислений. Можемо визначити макрос для розрахунку косинусу кута.

Таблиця 1 - Перелік змінних, використаних у завданні

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ідентифікатор | Тип даних | Призначення |
| result | double | Сума косинусів кутів трикутника. |
| a | double | Кут a |
| b | double | Кут b |
| c | double | Кут с |

**Код програми мовою С++:**

//Довести, що для будь-якого трикутника ABC виконується нерівність: cosA + cosB + cosC <=3/2.

#include <iostream>

#include <cmath>

#define M\_PI 3.14159265358979323846

#define RATIO 1.5

#define CHECK\_IF\_TRIANGLE(a, b, c) { \

if ((a + b > c) && (b + c > a) && (a + c > b)) { \

std::cout << "Passed as a Triangle" << std::endl; \

} else { \

std::cout << "Not passed as a Triangle" << std::endl; \

return 1; \

} \

}

#define CHECK\_THEOREM(a, b, c) { \

double result = cos(a) + cos(b) + cos(c); \

CHECK\_IF\_TRIANGLE(a, b, c) \

if (result <= RATIO) { \

std::cout << "The theorem is true! (result=" << result << ")" << std::endl; \

} else { \

std::cout << "The theorem is false! (result=" << result << ")" << std::endl; \

} \

}

int main() {

double a, b, c;

std::cout << "Please input values for a, b, c" << std::endl;

std::cin >> a >> b >> c;

CHECK\_THEOREM(a, b, c);

};

**Результат роботи програми:**

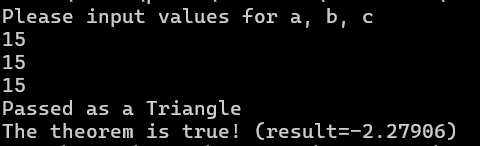


Рисунок 1 – Результат роботи програми в терміналі.

**Висновок:**

Ця лабораторна робота була спрямована на практичне застосування директив препроцесора в мові програмування C++ для доведення математичної нерівності косинусів кутів трикутника. Згідно з поставленим завданням, було необхідно підтвердити, що сума косинусів кутів будь-якого трикутника не перевищує 1.5. Використання директив препроцесора дозволило ефективно організувати програмний код та реалізувати компіляцію.