МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра систем управління літальних апаратів

**Лабораторна робота № 1**

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

на тему «Введення-виведення даних в С ++»

ХАІ.301. 174. 319. 23 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_\_319\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Віталій НОВИКОВ*\_\_\_\_\_\_\_*

(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена  ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2024

# МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки програм і реалізувати консольний

Додаток для введення / виведення даних на мові програмування C++. Також

Отримати навички оформлення звітів з лабораторних робіт.

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Створити порожній проект С++ в середовищі Visual Studio чи

запустити мобільний додаток, онлайн компілятор С++. Додати/створити файл

вихідного коду main.cpp. Додати в файл програмний код для вирішення двох

задач відповідно до варіанту. Запустити і налагодити код. Завдання наведено в таб.1, Begin1, Begin5, Begin10, Begin15, Begin20, Begin25, Begin30.

# ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі Begin1, Begin5, Begin10, Begin15, Begin20, Begin25, Begin30.

Задача Begin1: Обчислення периметра квадрата

Вхідні дані:

Ім’я змінної: a

Опис: Довжина сторони квадрата

Тип: double

Обмеження: a > 0

Вихідні дані:

Ім’я змінної: P

Опис: Периметр квадрата

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача довжину сторони квадрата a.

2. Обчислити периметр квадрата як P = 4 \* a.

3. Вивести периметр квадрата P.

Задача Begin5: Обчислення об'єму і площі поверхні куба

Вхідні дані:

Ім’я змінної: a

Опис: Довжина ребра куба

Тип: double

Обмеження: a > 0

Вихідні дані:

Ім’я змінної: V

Опис: Об'єм куба

Тип: double

Ім’я змінної: S

Опис: Площа поверхні куба

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача довжину ребра куба a.

2. Обчислити об'єм куба як V = a \* a \* a.

3. Обчислити площу поверхні куба як S = 6 \* a \* a.

4. Вивести об'єм куба V і площу поверхні куба S.

Задача Begin10: Обчислення площі кіл і кільця

Вхідні дані:

Ім’я змінної: R1, R2

Опис: Радіуси двох кіл

Тип: double

Обмеження: R1 > 0, R2 > 0

Вихідні дані:

Ім’я змінної: S1

Опис: Площа першого кола

Тип: double

Ім’я змінної: S2

Опис: Площа другого кола

Тип: double

Ім’я змінної: S3

Опис: Площа кільця

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача радіуси двох кіл R1 і R2.

2. Обчислити площу першого кола як S1 = pi \* R1 \* R1, де pi = 3.14.

3. Обчислити площу другого кола як S2 = pi \* R2 \* R2.

4. Обчислити площу кільця як S3 = S1 - S2.

5. Вивести площі обох кіл S1 і S2, а також площу кільця S3.

Задача Begin15: Заміна значень A, B, C

Вхідні дані:

Ім’я змінної: A, B, C

Опис: Три числові значення

Тип: double

Вихідні дані:

Ім’я змінної: A

Опис: Нове значення A

Тип: double

Ім’я змінної: B

Опис: Нове значення B

Тип: double

Ім’я змінної: C

Опис: Нове значення C

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача три числові значення A, B, C.

2. Зберегти значення A у тимчасовій змінній.

3. Призначити значення C змінній A.

4. Призначити значення B змінній C.

5. Призначити значення тимчасової змінної (колишнє A) змінній B.

6. Вивести нові значення A, B, C.

Задача Begin20: Обчислення A¹⁵

Вхідні дані:

Ім’я змінної: A

Опис: Число, яке потрібно піднести до ступеня

Тип: double

Вихідні дані:

Ім’я змінної: A15

Опис: Результат обчислення A¹⁵

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача число A.

2. Обчислити A² як A \* A.

3. Обчислити A³ як A² \* A.

4. Обчислити A⁵ як A³ \* A².

5. Обчислити A¹⁰ як A⁵ \* A⁵.

6. Обчислити A¹⁵ як A¹⁰ \* A⁵.

7. Вивести результати для A², A³, A⁵, A¹⁰, A¹⁵.

Задача Begin25: Вартість цукерок

Вхідні дані:

Ім’я змінної: X, Y, a

Опис: Масу цукерок X та Y, і ціну a за масу X

Тип: double

Обмеження: X > 0, Y >= 0

Вихідні дані:

Ім’я змінної: cost\_per\_kg

Опис: Вартість 1 кг цукерок

Тип: double

Ім’я змінної: total\_cost

Опис: Вартість Y кг цукерок

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача масу X і ціну a за цю масу.

2. Обчислити вартість 1 кг цукерок як cost\_per\_kg = a / X.

3. Запитати у користувача масу Y.

4. Обчислити вартість Y кг цукерок як total\_cost = cost\_per\_kg \* Y.

5. Вивести вартість 1 кг cost\_per\_kg і загальну вартість total\_cost.

Задача Begin30: Розв'язок лінійного рівняння

Вхідні дані:

Ім’я змінної: A, B

Опис: Коефіцієнти рівняння Ax + B = 0

Тип: double

Обмеження: A ≠ 0

Вихідні дані:

Ім’я змінної: x

Опис: Розв'язок рівняння

Тип: double

Алгоритм вирішення:

1. Запитати у користувача коефіцієнти A і B.

2. Перевірити, чи не дорівнює A нулю.

3. Якщо A ≠ 0, обчислити розв'язок рівняння як x = -B / A.

4. Вивести розв'язок рівняння x.

5. Якщо A = 0, вивести повідомлення про помилку.

Лістинг коду вирішення задачі Begin1, Begin5, Begin10, Begin15, Begin20, Begin25, Begin30 наведено в дод. А (стор. х).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.х.

# ВИСНОВКИ

Було вивчено базові математичні обчислення в програмуванні, такі як периметр квадрата, об'єм і площа куба, площа кіл і кільця, а також заміна значень змінних. Закріплено на практиці навички роботи з вхідними та вихідними даними в C++. Отримано навички обробки математичних виразів і перевірки умов у програмах. Виникли труднощі з обчисленням ступенів числа, але вони були вирішені за допомогою проміжних змінних.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

// Begin1: Дано сторону квадрата a. Знайти його периметр P = 4·a.

cout << "Задача Begin1: Обчислення периметра квадрата" << endl; // Виведення заголовка задачі

double a, P; // Оголошення змінних для сторони квадрата та периметра

cout << "Введіть сторону квадрата a: "; // Запит на введення сторони квадрата

cin >> a; // Зчитування значення сторони квадрата з консолі

P = 4 \* a; // Обчислення периметра квадрата

cout << "Периметр квадрата: " << P << endl; // Виведення периметра на екран

// Begin5: Дано довжину ребра куба a. Знайти об'єм куба V = a³ і площу його поверхні S = 6·a².

cout << " " << endl;

cout << "Задача Begin5: Обчислення об'єму і площі поверхні куба" << endl; // Виведення заголовка задачі

double V, S; // Оголошення змінних для об'єму куба і площі поверхні

cout << "Введіть довжину ребра куба a: "; // Запит на введення довжини ребра куба

cin >> a; // Зчитування значення довжини ребра куба з консолі

V = a \* a \* a; // Обчислення об'єму куба

S = 6 \* a \* a; // Обчислення площі поверхні куба

cout << "Об'єм куба: " << V << endl; // Виведення об'єму куба на екран

cout << "Площа поверхні куба: " << S << endl; // Виведення площі поверхні куба на екран

// Begin10: Дано два кола з радіусами R1 і R2. Знайти площі цих кіл і площу кільця.

cout << " " << endl;

cout << "Задача Begin10: Обчислення площі кіл і кільця" << endl; // Виведення заголовка задачі

double R1, R2; // Оголошення змінних для радіусів кіл

const double pi = 3.14; // Константа для числа π

cout << "Введіть радіус першого кола R1: "; // Запит на введення радіуса першого кола

cin >> R1; // Зчитування значення радіуса першого кола з консолі

cout << "Введіть радіус другого кола R2: "; // Запит на введення радіуса другого кола

cin >> R2; // Зчитування значення радіуса другого кола з консолі

double S1 = pi \* R1 \* R1; // Обчислення площі першого кола

double S2 = pi \* R2 \* R2; // Обчислення площі другого кола

double S3 = S1 - S2; // Обчислення площі кільця

cout << "Площа першого кола: " << S1 << endl; // Виведення площі першого кола на екран

cout << "Площа другого кола: " << S2 << endl; // Виведення площі другого кола на екран

cout << "Площа кільця: " << S3 << endl; // Виведення площі кільця на екран

// Begin15: Змінити значення A, B, C.

cout << " " << endl;

cout << "Задача Begin15: Заміна значень A, B, C" << endl; // Виведення заголовка задачі

double A, B, C; // Оголошення змінних для трьох чисел

cout << "Введіть три числа A, B, C: "; // Запит на введення трьох чисел

cin >> A >> B >> C; // Зчитування значень A, B і C з консолі

double temp = A; // Збереження значення A у тимчасовій змінній

A = C; // Переміщення значення C в A

C = B; // Переміщення значення B в C

B = temp; // Переміщення значення A (яке зберігається в temp) в B

cout << "Нове значення A: " << A << endl; // Виведення нового значення A на екран

cout << "Нове значення B: " << B << endl; // Виведення нового значення B на екран

cout << "Нове значення C: " << C << endl; // Виведення нового значення C на екран

// Begin20: Дано число A. Обчислити A¹⁵, використовуючи п'ять операцій множення.

cout << " " << endl;

cout << "Задача Begin20: Обчислення A¹⁵" << endl; // Виведення заголовка задачі

double A2, A3, A5, A10, A15; // Оголошення змінних для різних степенів числа

cout << "Введіть число A: "; // Запит на введення числа A

cin >> A; // Зчитування значення A з консолі

A2 = A \* A; // Обчислення A²

A3 = A2 \* A; // Обчислення A³

A5 = A3 \* A2; // Обчислення A⁵

A10 = A5 \* A5; // Обчислення A¹⁰

A15 = A10 \* A5; // Обчислення A¹⁵

cout << "A²: " << A2 << endl; // Виведення A² на екран

cout << "A³: " << A3 << endl; // Виведення A³ на екран

cout << "A⁵: " << A5 << endl; // Виведення A⁵ на екран

cout << "A¹⁰: " << A10 << endl; // Виведення A¹⁰ на екран

cout << "A¹⁵: " << A15 << endl; // Виведення A¹⁵ на екран

// Begin25: Вартість цукерок.

cout << " " << endl;

cout << "Задача Begin25: Вартість цукерок" << endl; // Виведення заголовка задачі

double X, Y, cost\_per\_kg, total\_cost; // Оголошення змінних для маси, ціни та вартості

cout << "Введіть масу X кг та ціну A гривень: "; // Запит на введення маси і ціни

cin >> X >> a; // Зчитування маси X і ціни A з консолі

cost\_per\_kg = a / X; // Обчислення вартості 1 кг цукерок

cout << "Вартість 1 кг: " << cost\_per\_kg << endl; // Виведення вартості 1 кг цукерок на екран

cout << "Введіть масу Y кг: "; // Запит на введення маси Y кг

cin >> Y; // Зчитування маси Y з консолі

total\_cost = cost\_per\_kg \* Y; // Обчислення вартості Y кг цукерок

cout << "Вартість " << Y << " кг: " << total\_cost << endl; // Виведення вартості Y кг цукерок на екран

// Begin30: Розв'язок лінійного рівняння Ax + B = 0.

cout << " " << endl;

cout << "Задача Begin30: Лінійне рівняння" << endl; // Виведення заголовка задачі

cout << "Введіть коефіцієнти A та B для рівняння Ax + B = 0: "; // Запит на введення коефіцієнтів

cin >> A >> B; // Зчитування коефіцієнтів A і B з консолі

if (A != 0) { // Перевірка, чи не дорівнює A нулю

double x = -B / A; // Обчислення розв'язку рівняння

cout << "Розв'язок рівняння: x = " << x << endl; // Виведення розв'язку на екран

} else {

cout << "Коефіцієнт A не може дорівнювати нулю!" << endl; // Повідомлення про помилку, якщо A дорівнює нулю

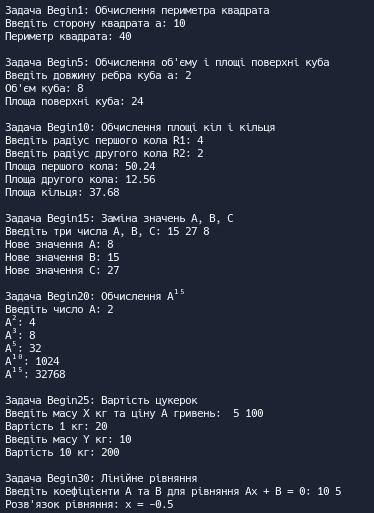
}

return 0; // Завершення програми

}

ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

**