

**Лабораторна робота №1 (методичні вказівки)**  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
Тема: "Введення-виведення даних в C ++"

**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 C++ в середовищі Visual Studio чи запустити мобільний додаток, онлайн компілятор C++. Додати/створити файл вихідного коду main.cpp. Додати в файл програмний код для вирішення двох задач відповідно до варіанту. Запустити і налагодити код. *Задачі наведено в табл.1.*

*Завдання 2. Оформити звіт відповідно до вимог кафедри.*

- ✓ *Всі вхідні і вихідні дані є дійсними числами.*
- ✓ *Для введення і виведення даних в консоль слід використовувати бібліотеку iostream.*
- ✓ *Введення і виведення повинно супроводжуватися відповідним текстом, бажано українською мовою.*
- ✓ *Обидва завдання повинні бути реалізовані в одному .cpp файлі. Виконання нового завдання повинно починатися виведенням відповідного повідомлення в консоль.*
- ✓ *Код повинен містити КОМЕНТАРІ !!!*

**Приклад.** *Варіант 1. Дана сторона квадрата a. Знайти його периметр  $P = 4 \cdot a$ .*

*Вхідні дані: a – сторона квадрата, дійсний тип,  $a > 0$ .*

*Вихідні дані: P – периметр, дійсний тип.*

Алгоритм:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінної  $a$ ;
- 3) Розрахунок результату  $P = 4 \cdot a$ ;
- 4) Виведення результату з поясненнями.

Лістинг програми наведено нижче:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main ()
{
    // задача Begin1
    // декларація змінних
    double a, P;
    // введення змінної
    cout << "Enter a:";
    cin >> a;
    // розрахунок результату
    P = 4 * a;
    // вивід результату
    cout << "Perimeter:" << P << endl;

    // задача ...

    return 0;
}
```

Таблиця 1. Завдання на введення-виведення і арифметичні операції

<b>Begin1</b>	Дана сторона квадрата $a$ . Знайти його периметр $P = 4 \cdot a$ .
<b>Begin2</b>	Дана сторона квадрата $a$ . Знайти його площу $S = a^2$ .
<b>Begin3</b>	Дано сторони прямокутника $a$ і $b$ . Знайти його площу $S = a \cdot b$ і периметр $P = 2 \cdot (a + b)$ .
<b>Begin4</b>	Дан діаметр окружності $d$ . Знайти її довжину $L = \pi \cdot d$ . Як значення $\pi$ вважати рівним 3.14.
<b>Begin5</b>	Дана довжина ребра куба $a$ . Знайти об'єм куба $V = a^3$ і площу його поверхні $S = 6 \cdot a^2$ .
<b>Begin6</b>	Дано довжини ребер $a$ , $b$ , $c$ прямокутного паралелепіпеда. Знайти його об'єм $V = a \cdot b \cdot c$ і площу поверхні $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$ .
<b>Begin7</b>	Знайти довжину кола $L$ і площу круга $S$ заданого радіуса $R$ : $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ , $S = \pi \cdot R^2$ . Значення $\pi$ вважати рівним 3.14.
<b>Begin8</b>	Дано два числа $a$ і $b$ . Знайти їх середнє арифметичне: $(a + b) / 2$ .
<b>Begin9</b>	Дано два ненульових числа. Знайти суму, різницю, добуток і частку їх квадратів.
<b>Begin10</b>	Дано два кола із загальним центром і радіусами $R1$ і $R2$ ( $R1 > R2$ ). Знайти площі цих кіл $S1$ і $S2$ , а також площу $S3$ кільця, зовнішній радіус якого дорівнює $R1$ , а внутрішній радіус дорівнює $R2$ : $S1 = \pi \cdot (R1)^2$ , $S2 = \pi \cdot (R2)^2$ , $S3 = S1 - S2$ . Значення $\pi$ вважати рівним 3.14.
<b>Begin11</b>	Дана довжина $L$ окружності. Знайти її радіус $R$ і площу $S$ круга, обмеженого цим колом, враховуючи, що $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ , $S = \pi \cdot R^2$ . Значення $\pi$ вважати рівним 3.14.
<b>Begin12</b>	Дана площа $S$ кола. Знайти його діаметр $D$ і довжину $L$ кола, що обмежує це коло, з огляду на, що $L = \pi \cdot D$ , $S = \pi \cdot D^2 / 4$ . Значення $\pi$ вважати рівним 3.14.

<b>Begin13</b>	Дано три точки А, В, С на числової осі. Знайти довжини відрізків АС і ВС і їх суму.
<b>Begin14</b>	Дано три точки А, В, С на числової осі. Точка С розташована між точками А і В. Знайти добуток довжин відрізків АС і ВС.
<b>Begin15</b>	Дано змінні А, В, С. Змінити їх значення, перемістивши вміст А в В, В - в С, С - в А, і вивести нові значення змінних А, В, С.
<b>Begin16</b>	Дано змінні А, В, С. Змінити їх значення, перемістивши вміст А в С, С - в В, В - в А, і вивести нові значення змінних А, В, С.
<b>Begin17</b>	Знайти значення функції $y = 3x^6 - 6x^2 - 7$ при даному значенні $x$ .
<b>Begin18</b>	Знайти значення функції $y = 4(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 2$ при даному значенні $x$ .
<b>Begin19</b>	Дано число А. Обчислити $A^8$ , використовуючи допоміжну змінну і три операції множення. Для цього послідовно знайдіть $A^2$ , $A^4$ , $A^8$ . Вивести всі знайдені степені числа А.
<b>Begin20</b>	Дано число А. Обчислити $A^{15}$ , використовуючи дві допоміжні змінні і п'ять операцій множення. Для цього послідовно знайдіть $A^2$ , $A^3$ , $A^5$ , $A^{10}$ , $A^{15}$ . Вивести всі знайдені степені числа А.
<b>Begin21</b>	Дано значення кута $\alpha$ в градусах ( $0 \leq \alpha < 360$ ). Обчислити значення цього ж кута в радіанах, враховуючи, що $180^\circ = \pi$ радіанів. Значення $\pi$ вважати рівним 3.14.
<b>Begin22</b>	Дано значення кута $\alpha$ в радіанах ( $0 \leq \alpha < 2 \cdot \pi$ ). Обчислити значення цього ж кута в градусах, враховуючи, що $180^\circ = \pi$ радіанів. Значення $\pi$ вважати рівним 3.14.
<b>Begin23</b>	Дано значення температури Т в градусах Фаренгейта. Визначити значення цієї ж температури в градусах Цельсія. Температура за Цельсієм ТС і температура по Фаренгейту ТF пов'язані наступним співвідношенням: $TC = (TF - 32) \cdot 5/9$ .
<b>Begin24</b>	Дано значення температури Т в градусах Цельсія. Визначити значення цієї ж температури в градусах Фаренгейта. Температура за Цельсієм ТС і температура по Фаренгейту ТF пов'язані наступним співвідношенням: $TC = (TF - 32) \cdot 5/9$ .
<b>Begin25</b>	Відомо, що Х кг цукерок коштують А гривень. Визначити, скільки коштує 1 кг і Y кг цих же цукерок.
<b>Begin26</b>	Відомо, що Х кг шоколадних цукерок коштує А гривень, а Y кг печива коштує В гривень. Визначити, скільки коштує 1 кг шоколадних цукерок, 1 кг печива, а також у скільки разів шоколадні цукерки дорожче печива.
<b>Begin27</b>	Швидкість човна в стоячій воді V км / год, швидкість течії річки U км / год ( $U < V$ ). Час руху човна по озеру T1 ч, а по річці (проти течії) - T2 ч. Визначити шлях S, пройдений човном (шлях = час · швидкість). Врахувати, що при русі проти течії швидкість човна зменшується на величину швидкості течії.
<b>Begin28</b>	Швидкість першого автомобіля V1 км / год, другого - V2 км / год, відстань між ними S км. Визначити відстань між ними через T годин, якщо автомобілі віддаляються один від одного, рухаючись в протилежних напрямках. Дана відстань рівна сумі початкової відстані і загального шляху, пройденого автомобілями; загальний шлях = час · сумарна швидкість.
<b>Begin29</b>	Швидкість першого автомобіля V1 км / год, другого - V2 км / год, відстань між ними S км. Визначити відстань між ними через T годин, якщо автомобілі спочатку рухаються назустріч один одному. Дана відстань рівна модулю різниці початкової відстані і загального шляху, пройденого автомобілями; загальний шлях = час · сумарна швидкість.
<b>Begin30</b>	Вирішити лінійне рівняння $Ax + B = 0$ , задане своїми коефіцієнтами А і В (коефіцієнт А НЕ дорівнює 0).