

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 № 2
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»
на тему "Математичні обчислення на мові C ++"

ХАІ. 301. 272. 311. 1 ЛР

Виконав студент гр. _____311_____

____Коробейникова Ніка_____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів
____к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО_____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2023

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретично базові типи даних мови C ++ і реалізувати консольний
додаток лінійної структури для введення / виведення і обробки змінних
базових
типів з використанням вбудованих операцій та бібліотечних функцій на
мові
програмування C ++.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити задачу з цілочисельними змінними. Всі вхідні і
вихідні дані в задачах цієї групи є цілими числами. Всі числа, для яких
вказано
кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т. д.), вважаються
додатними. Завдання представлено в табл.1.

Завдання 2. Вирішити завдання з логічними змінними. У всіх завданнях даної групи потрібно вивести логічне значення true (1), якщо наведене висловлювання для запропонованих вхідних даних є істинним, і значення false

(0) в іншому випадку. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне

число, тризначне число і т. д.), вважаються цілими додатними. Завдання представлено в табл.2.

Завдання 3. Обчислити математичний вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку `cmath`. Число π має бути визначено як

константа дійсного типу. Вирази представлено в табл.3.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

1. Опис вхідних даних:

Імена змінних, типи та обмеження:

A: ціле число, діапазон - 32,768 до 32,767 (для `int` у C++).

B: ціле число, діапазон - 32,768 до 32,767 (для `int` у C++).

2. Вихідні дані:

Ім'я змінних:

`IsSameParity`: булеве значення, яке визначає, чи числа A і B мають однакову парність.

Тип: `bool`.

3. Алгоритм вирішення (графічний вигляд):

Перевірка парності чисел здійснюється за допомогою операції mod або %:

Якщо залишки від ділення A і B на 2 однакові (тобто $A \% 2 == B \% 2$), тоді вони мають однакову парність.

Завдання 2.

Boolean11

Перевірка однакової парності чисел A і B:

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

int main() {
    int A, B;
    cout << "Введіть два числа A і B: ";
    cin >> A >> B;

    bool IsSameParity = (A % 2 == B % 2); // Перевірка однакової парності
    if (IsSameParity) {
        cout << "Числа A і B мають однакову парність." << endl;
    } else {
        cout << "Числа A і B мають різну парність." << endl;
    }

    return 0;
}
```

Integer9

Виведення першої цифри тризначного числа (сотень):

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

int main() {
    int number;
    cout << "Введіть тризначне число: ";
    cin >> number;

    int hundreds = number / 100; // Визначення сотень
    cout << "Перша цифра тризначного числа (сотні): " << hundreds << endl;

    return 0;
}
```

Роз'яснення:

1. Для Boolean11:

Операція $A \% 2$ повертає залишок від ділення на 2, що дорівнює 0 для парних чисел та 1 для непарних. Тому $(A \% 2 == B \% 2)$ перевіряє однакову парність.

2. Для Integer9:

Операція $number / 100$ дозволяє отримати сотні, оскільки цілочисельне ділення відкидає дробову частину.

Висновок

У ході виконання завдання було розроблено алгоритми та реалізовано програми для вирішення наступних задач:

1. Перевірка однакової парності двох чисел

Було використано логічне порівняння залишків від ділення чисел на 2 (mod 2).

Результати виконання програми підтвердили правильність логічного висловлювання.

2. Визначення першої цифри тризначного числа (сотень)

Завдяки використанню цілочисельного ділення на 100 було успішно виділено сотні з тризначного числа.

Тестові запуски програми показали її працездатність і коректність.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

9

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

```
int main() {
    int number;
    cout << "Введіть тризначне число: ";
    cin >> number;

    int hundreds = number / 100; // Визначення сотень
    cout << "Перша цифра тризначного числа (сотні): " << hundreds << endl;
```

```

    return 0;
}
11
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int A, B;
    cout << "Введіть два числа A і B: ";
    cin >> A >> B;

    bool IsSameParity = (A % 2 == B % 2); // Перевірка однакової парності
    if (IsSameParity) {
        cout << "Числа A і B мають однакову парність." << endl;
    } else {
        cout << "Числа A і B мають різну парність." << endl;
    }

    return 0;
}

```

ДОДАТОК Б

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int number, firstDigit;
6     cout << "Введіть тризначне число: ";
7     cin >> number;
8     firstDigit = number / 100;
9     cout << "Перша цифра числа: " << firstDigit << endl;
10    return 0;
11 }
12 #include <iostream>
13 using namespace std;
14
15 int main() {
16     int A, B;
17     cout << "Введіть перше число: ";
18     cin >> A;
19 }

```

```

19 }
20 #include <iostream>
21 using namespace std;
22
23 int main() {
24     int A, B;
25     cout << "Введіть перше число: ";
26     cin >> A;
27     cout << "Введіть друге число: ";
28     cin >> B;
29     bool haveSameParity = (A + B) % 2 == 0;
30     if (haveSameParity) {
31         cout << "Числа мають однакову парність" << endl;
32     } else {
33         cout << "Числа мають різну парність" << endl;
34     }
35     return 0;
36 }
37
38
39

```