

ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №4
з дисципліни "Програмування та алгоритмічні мови"
студентки групи ПС-24-1
Гарт Анни Вікторівни
кафедри ОМ та МК, ФПМІТ, ДНУ
2024/2025

Тема: «Вирішення задач за допомогою розгалужень: “if, else”, “switch, case”, “ternary operation”»

«Basic I/O operations»

Постановка задачі:

Скласти звіт по виконаних завданнях, та завантажити звіт та коди програм на GitHub.

Створивши папку

TheBasicsOfProgrammingCppCourse/Lab4/...

1) Задача ABS:

=====

Складіть програму “ABS”, котра:

а. питає в людини дійсне число X ;

б. обчислює модуль X ;

с. виводить результат на екран у наступному вигляді:

| значення X | = Значення модуля X

Приклад:

$X = -12$

$|X| = |-12| = 12$

Приклад:

$X = 31$

$|X| = |31| = 31$

Підказка: Легко зробити через “if, else” чи “ternary operation”

Зобразити алгоритм задачі «ABS» у вигляді блок-схеми.

За допомогою одного з варіантів:

yEd Graph Editor: <https://www.yworks.com/products/yed-live/>

DrawIO: <https://app.diagrams.net/>

Google Presentation: <https://docs.google.com/presentation>

Або іншого зручного для вас софту.

2) Задача Temperature

=====

Ви опинилися на планеті з невідомими атмосферними умовами, і у вас немає точних даних про температуру зовні. На планеті може бути холодно, тепло, можливі комфортні умови, проте можуть бути і надзвичайно високі або низькі температури. Але у вас є робот, який вимірює температуру в градусах Цельсія та передає її на

корабель. Задача, написати програму для цього робота, яка на вхід приймає температуру в градусах Цельсія та надає інформацію у вигляді зрозумілому для людини.

Приклад:

Вхід: 18

Вихід: Комфортна температура: можна виходити.

3) Задача «Узник Замку IF»

=====

Ви опинилися в таємничій камері «Замку IF». Досліджуючи її, ви знайшли потайні двері, які, схоже, ведуть назовні. Але двері зачинені та вимагають введення пароля для розблокування. Уважно оглянувши кімнату, ви знаходите старий запис з таємничим кодом: FR-33-D0M. Можливо, це підказка!

Завдання: Напишіть програму, яка поетапно прийматиме символи від користувача, щоб перевірити правильність введення пароля. Програма має запитувати символи один за одним та порівнювати їх із кодом FR-33-D0M. Якщо користувач вводить правильний символ на кожному етапі, двері відкриваються, і на екрані з'являється напис "Двері відчинено! Ви вільні!". Якщо хоча б один символ введено неправильно, програма виводить повідомлення "Неправильний пароль, спробуйте ще раз." і починає перевірку спочатку.

Підказка:

- Пароль складається з символів, включаючи літери, цифри та дефіси.
- Якщо якийсь з символів буде введено неправильно, програма виведе повідомлення "Неправильний пароль, спробуйте ще раз." та закриється, і потрібно буде повторно її вмикати.

Приклад роботи програми:

Введіть символ 1: F

Введіть символ 2: R

Введіть символ 3: -

Введіть символ 4: 3

Введіть символ 5: 3

Введіть символ 6: -

Введіть символ 7: D

Введіть символ 8: 0

Введіть символ 9: M

Результат:

Двері відчинено! Ви вільні!

4) Задача «Day of the Week»

=====

Програма:

- Запитує у користувача, ввести з клавіатури будь-яке число.
- Знаходить відносно числа 1-7 день тижня Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday

Підказка: найкраще вирішити цю задачу, це за допомогою “switch, case”

Приклад:

Вхід: 5

Вихід: Friday

5) Задача «Chess Figure»

=====

Згідно з вашим номером варіанту, оберіть **одну** з шахових фігур:

1 - King, 2 – Queen, 3 – Rook, 4- Bishop, 5 - Knight, 6 - Pawn. (якщо у вас 7 номер, то 1 – **King, ...**)

Ваша задача — перевірити, чи погрожує обрана фігура певній клітинці на шаховій дошці.

У звіті необхідно описати логіку того, як рухається ваша фігура.

Правила можна почитати тут: https://en.wikipedia.org/wiki/Rules_of_chess

Зіграти тут: <https://www.chess.com/>

Умови завдання:

1. Спершу оберіть шахову фігуру відповідно до свого варіанту.
2. Введіть початкову позицію фігури на шаховій дошці (наприклад, e4).
3. Введіть координати клітинки, яку потрібно перевірити на загрозу (наприклад, g5).
4. Програма повинна визначити, чи може обрана вами фігура за правилами свого руху потрапити на клітинку, яку потрібно перевірити.

Підказка: з початку необхідно першу введену літеру a-h перевести у 1-8, і розглядати позицію e4 як пару чисел (5, 4), а далі порівнювати чи загрожує вона координатам другої клітинки.

Коди програм для розв'язання поставлених задач

1) Задача ABS

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

int main(){

    float X;
    cout << "Enter a valid number: X = ";
    cin >> X;

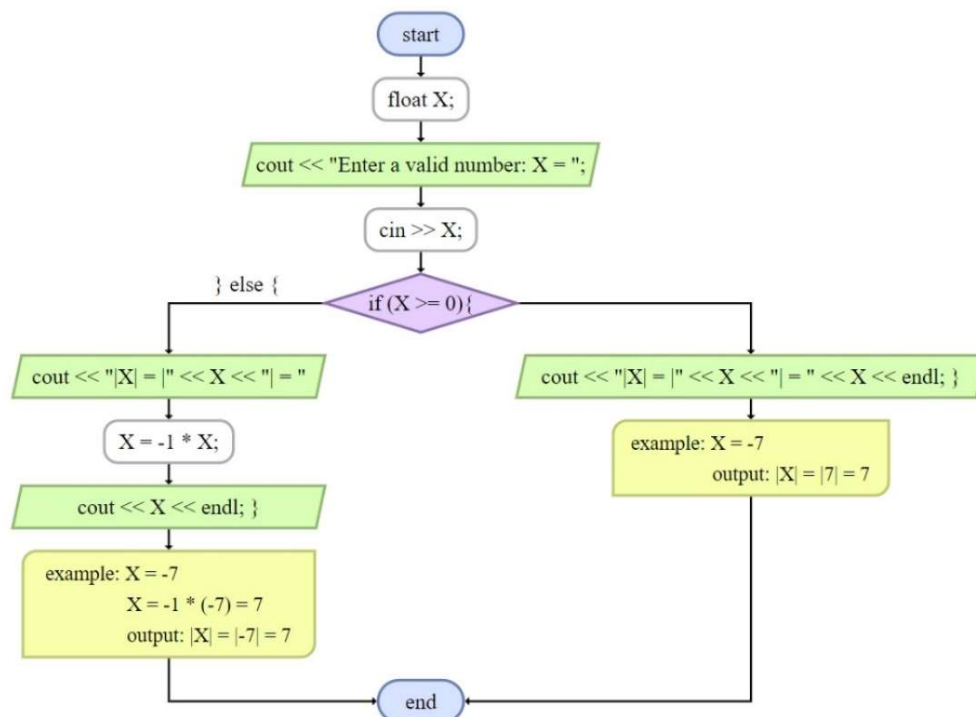
    if (X >= 0){
        cout << "\n|X| = " << X << " | = " << X << endl;
    }
    else {
        cout << "\n|X| = " << X << " | = ";
        X = -1 * X;
        cout << X << endl;
    }

    //  Гарт А.

    cin.ignore();
    cin.get();
    return 0;
}
```

```
d:\Projects\TheBasicsOfProgrammingCppCourse\Lab4\1_
Enter a valid number: X = -45

|X| = |-45| = 45
```



2) Задача Temperature

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

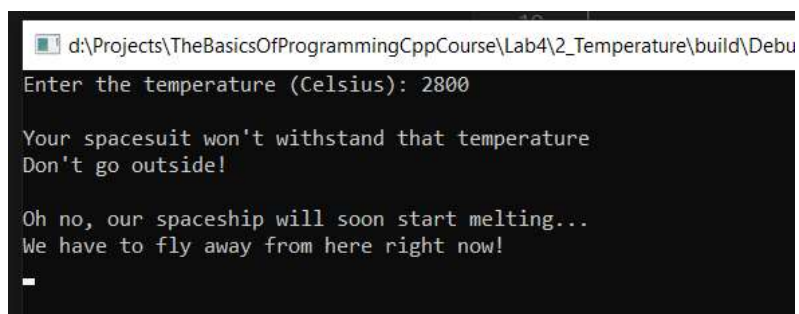
int main(){

    float T;
    cout << "Enter the temperature (Celsius): ";
    cin >> T;

    if (T >= 3000){
        cout << "\nYou, spaceship and robot are dead ;(" << endl;
        /* Наш космічний корабель має сучасний абляційний захист, який
           дозволяє космічному апарату витримувати темп. лише до 3000°C*/
    }
    else {
        if (T > 120 || T < -150) { // космічні скафандри витримують температуру від -
150°C до 120°C
            cout << "\nYour spacesuit won't withstand that temperature" << endl;
            cout << "Don't go outside!" << endl;
            if (T > 2700){
                cout << "\nOh no, our spaceship will soon start melting..." << endl;
                cout << "We have to fly away from here right now!" << endl;
            }
        }
        else {
            cout << "\nYou can put on your spacesuit and walk around the planet!" <<
endl;
        }
    }

    // Гарт А.

    cin.ignore();
    cin.get();
    return 0;
}
```



```
d:\Projects\TheBasicsOfProgrammingCppCourse\Lab4\2_Temperature\build\Debu
Enter the temperature (Celsius): 2800

Your spacesuit won't withstand that temperature
Don't go outside!

Oh no, our spaceship will soon start melting...
We have to fly away from here right now!
_
```

3) Задача «Узник Замку IF»

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <cctype> // для isalpha та isdigit
using namespace std;

bool OnlyLetters(const string& str) {
    for (char a : str) {
        if (!isalpha(a)) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

bool OnlyNumbers(const string& str) {
    for (char b : str) {
        if (!isdigit(b)) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

int main(){

    string S;

    while (true) {
        cout << "Enter symbol 1: ";
        cin >> S;

        if (OnlyLetters(S)) {
            if (S == "F") {
                cout << "The door is open!\n" << endl;
                break;
            }
            else {
                cout << "The door is still closed, try again" << endl;
            }
        }
        else {
            cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
        }
    }

    while (true) {
        cout << "Enter symbol 2: ";
        cin >> S;

        if (OnlyLetters(S)) {
            if (S == "R") {
```

```

        cout << "The door is open!\n" << endl;
        break;
    }
    else {
        cout << "The door is still closed, try again" << endl;
    }
}
else {
    cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
}
}

while (true) {
    cout << "Enter symbol 3: ";
    cin >> S;

    if (S == "-") {
        cout << "The door is open!\n" << endl;
        break;
    }
    else {
        cout << "The door is still closed, try again" << endl;
    }
}

while (true) {
    cout << "Enter symbol 4: ";
    cin >> S;

    if (OnlyNumbers(S)) {
        if (S == "3") {
            cout << "The door is open!\n" << endl;
            break;
        }
        else {
            cout << "The door is still closed, try again" << endl;
        }
    }
    else {
        cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
    }
}

while (true) {
    cout << "Enter symbol 5: ";
    cin >> S;

    if (OnlyNumbers(S)) {
        if (S == "3") {
            cout << "The door is open!\n" << endl;
            break;
        }
        else {

```

```

        cout << "The door is still closed, try again" << endl;
    }
}
else {
    cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
}
}

while (true) {
    cout << "Enter symbol 6: ";
    cin >> S;

    if (S == "-") {
        cout << "The door is open!\n" << endl;
        break;
    }
    else {
        cout << "The door is still closed, try again" << endl;
    }
}

while (true) {
    cout << "Enter symbol 7: ";
    cin >> S;

    if (OnlyLetters(S)) {
        if (S == "D") {
            cout << "The door is open!\n" << endl;
            break;
        }
        else {
            cout << "The door is still closed, try again" << endl;
        }
    }
    else {
        cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
    }
}

while (true) {
    cout << "Enter symbol 8: ";
    cin >> S;

    if (OnlyNumbers(S)) {
        if (S == "0") {
            cout << "The door is open!\n" << endl;
            break;
        }
        else {
            cout << "The door is still closed, try again" << endl;
        }
    }
    else {

```



```

        cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
    }
}

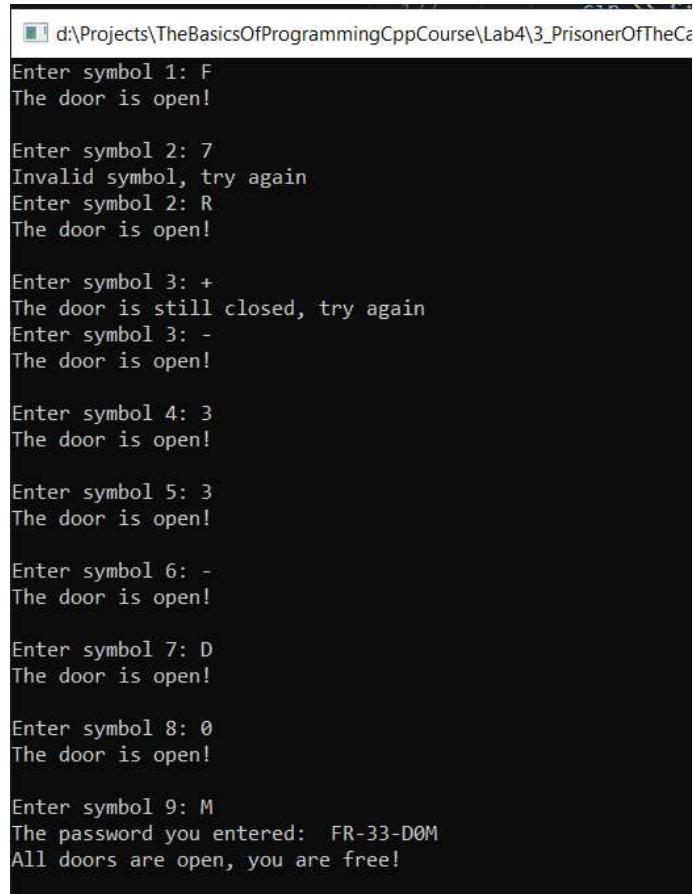
while (true) {
    cout << "Enter symbol 9: ";
    cin >> S;

    if (OnlyLetters(S)) {
        if (S == "M") {
            cout << "The password you entered: FR-33-D0M" << endl;
            cout << "All doors are open, you are free!\n" << endl;
            break;
        }
        else {
            cout << "The door is still closed, try again" << endl;
        }
    }
    else {
        cout << "Invalid symbol, try again" << endl;
    }
}

// Гарт А.

cin.ignore();
cin.get();
return 0;
}

```



```

d:\Projects\TheBasicsOfProgrammingCppCourse\Lab4\3_PrisonerOfTheCa
Enter symbol 1: F
The door is open!

Enter symbol 2: 7
Invalid symbol, try again
Enter symbol 2: R
The door is open!

Enter symbol 3: +
The door is still closed, try again
Enter symbol 3: -
The door is open!

Enter symbol 4: 3
The door is open!

Enter symbol 5: 3
The door is open!

Enter symbol 6: -
The door is open!

Enter symbol 7: D
The door is open!

Enter symbol 8: 0
The door is open!

Enter symbol 9: M
The password you entered: FR-33-D0M
All doors are open, you are free!

```

4) Задача «Day of the Week»

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

int main() {

    int num;
    cout << "Enter an integer: ";
    cin >> num;

    num = abs (num);
    if (num > 7) {
        num = num % 7;
    }

    cout << "Day of the week: ";

    switch (num)
    {
    case 1:
        cout << "Monday";
        break;
    case 2:
        cout << "Tuesday";
        break;
    case 3:
        cout << "Wednesday";
        break;
    case 4:
        cout << "Thursday";
        break;
    case 5:
        cout << "Friday";
        break;
    case 6:
        cout << "Saturday";
        break;
    case 7:
        cout << "Sunday";
        break;
    default:
        break;
    }

    // Гарт А.

    cin.ignore();
    cin.get();
    return 0;
}
```

```
Enter an integer: -341
Number:5
Day of the week: Friday
```

5) Задача «Chess Figure»

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
using namespace std;

int main() {

    // Моя шахова фігура - Bishop (офіцер)

    // Координати офіцера
    string x1;
    int y1;

    cout << "Enter the coordinates of the figure Bishop\n" << endl;

    // Координата офіцера за віссю OX
    while (true)
    {
        cout << "letter: ";
        cin >> x1;

        if (x1 == "a" ||
            x1 == "b" ||
            x1 == "c" ||
            x1 == "d" ||
            x1 == "e" ||
            x1 == "f" ||
            x1 == "g" ||
            x1 == "h") {
            break;
        }
        else {
            cout << "Invalid symbol, try again\n" << endl;
        }
    }

    // Координата офіцера за віссю OY
    while (true)
    {
        cout << "number: ";
        cin >> y1;

        if (y1 >= 1 && y1 <= 8) {
            break;
        }
    }
}
```

```

        else {
            cout << "Invalid symbol, try again\n" << endl;
        }
    }

    // Координати клітинки, яку потрібно перевірити
    string x2;
    int y2;

    cout << "\nEnter the coordinates of the square to check it\n" << endl;

    while (true) {
        // Координата за віссю OX
        while (true)
        {
            cout << "letter: ";
            cin >> x2;

            if (x2 == "a" ||
                x2 == "b" ||
                x2 == "c" ||
                x2 == "d" ||
                x2 == "e" ||
                x2 == "f" ||
                x2 == "g" ||
                x2 == "h") {
                break;
            }
            else {
                cout << "Invalid symbol, try again\n" << endl;
            }
        }

        // Координата за віссю OY
        while (true)
        {
            cout << "number: ";
            cin >> y2;

            if (y2 >= 1 && y2 <= 8) {
                cout << "\n";
                break;
            }
            else {
                cout << "Invalid symbol, try again\n" << endl;
            }
        }

        if (x1 == x2 && y1 == y2) {
            cout << "The bishop stands on the same square! Try again\n" << endl;
        }
        else {
            break;
        }
    }
}

```

```
    }  
}  
  
// Перетворення літер на числа  
int num_x1;  
int num_x2;  
  
// Для координат офіцера  
if (x1 == "a") {  
    num_x1 = 1;  
}  
else if (x1 == "b") {  
    num_x1 = 2;  
}  
else if (x1 == "c") {  
    num_x1 = 3;  
}  
else if (x1 == "d") {  
    num_x1 = 4;  
}  
else if (x1 == "e") {  
    num_x1 = 5;  
}  
else if (x1 == "f") {  
    num_x1 = 6;  
}  
else if (x1 == "g") {  
    num_x1 = 7;  
}  
else {  
    num_x1 = 8;  
}  
  
// Для координат заданої клітинки  
if (x2 == "a") {  
    num_x2 = 1;  
}  
else if (x2 == "b") {  
    num_x2 = 2;  
}  
else if (x2 == "c") {  
    num_x2 = 3;  
}  
else if (x2 == "d") {  
    num_x2 = 4;  
}  
else if (x2 == "e") {  
    num_x2 = 5;  
}  
else if (x2 == "f") {  
    num_x2 = 6;  
}  
else if (x2 == "g") {
```

```

        num_x2 = 7;
    }
    else {
        num_x2 = 8;
    }

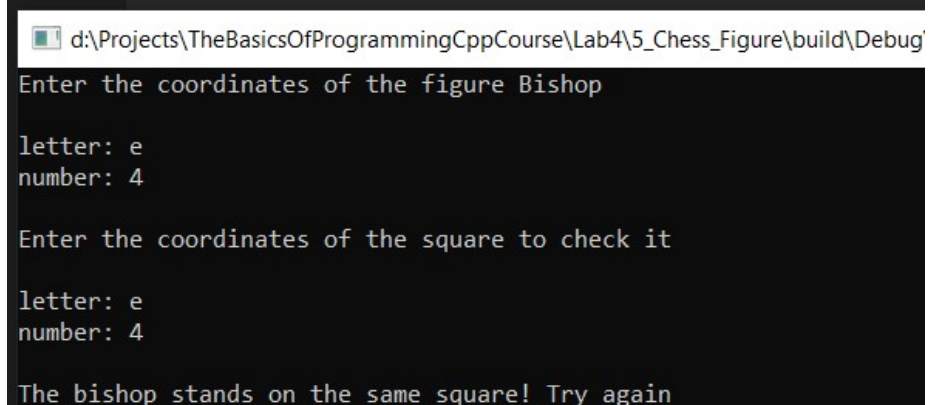
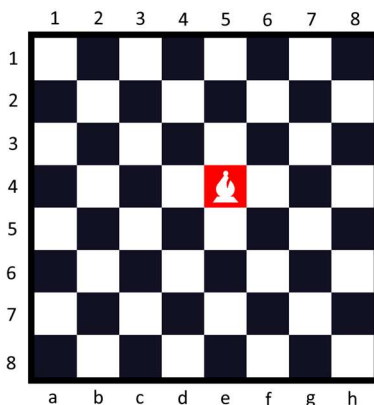
    // Перевірка

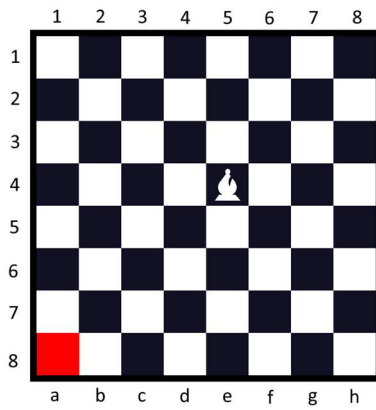
    if (num_x1 == num_x2) {
        cout << "The bishop standing on square " << x1 << y1 << " does not
threaten square " << x2 << y2 << endl;
    }
    else if (y1 == y2) {
        cout << "The bishop standing on square " << x1 << y1 << " does not
threaten square " << x2 << y2 << endl;
    }
    else {
        int delta = num_x1 - num_x2;
        if (y2 == y1 + delta) {
            cout << "The bishop standing on square " << x1 << y1 <<
" threatens square " << x2 << y2 << endl;
        }
        else if (y2 == y1 - delta) {
            cout << "The bishop standing on square " << x1 << y1 <<
" threatens square " << x2 << y2 << endl;
        }
        else {
            cout << "The bishop standing on square " << x1 << y1 << " does not
threaten square " << x2 << y2 << endl;
        }
    }

    // Гарт А.

    cin.ignore();
    cin.get();
    return 0;
}

```



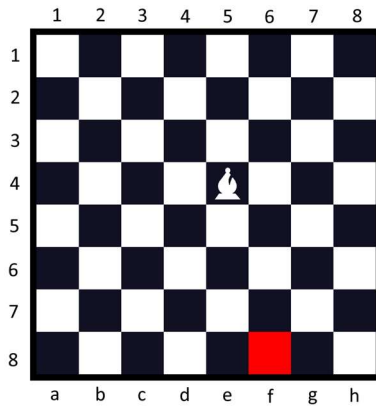


The bishop stands on the same square! Try again

letter: a
number: 8

The bishop standing on square e4 threatens square a8

■



d:\Projects\TheBasicsOfProgrammingCppCourse\Lab4\5_Chess_Figure\build\Debug

Enter the coordinates of the figure Bishop

letter: e
number: 4

Enter the coordinates of the square to check it

letter: f
number: 8

The bishop standing on square e4 does not threaten square f8