

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

**про виконання розрахунково-графічних робіт блоку № 7
з дисципліни: «Основи програмування»**

до:

**ВНС Розрахунково-графічних робіт № 1-4
Практичних Робіт до блоку № 7**

Виконав:

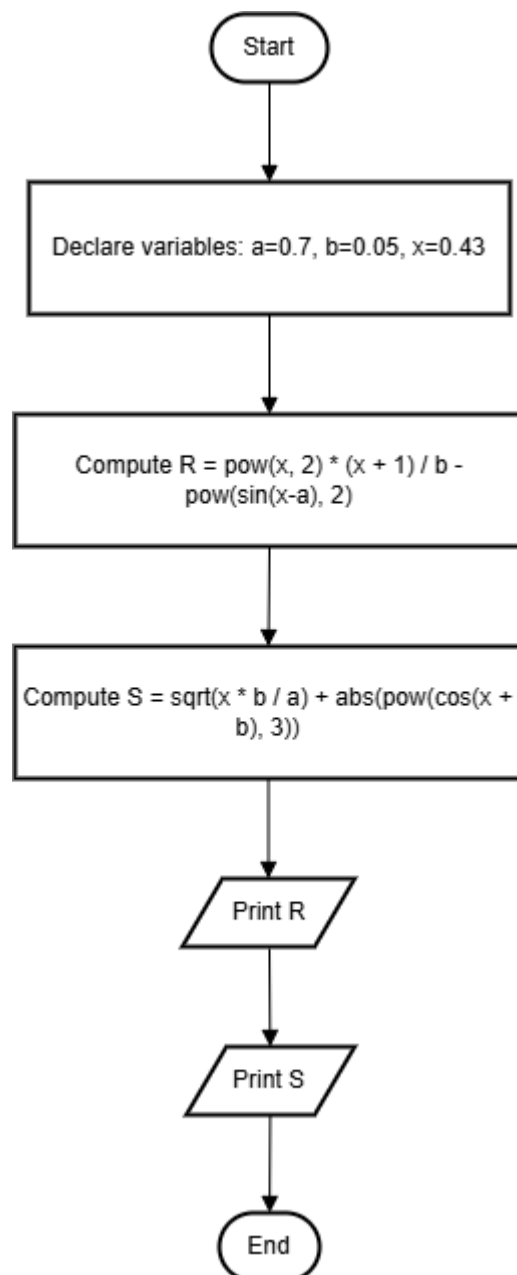
Студент групи ШІ-12
Михальчук Антон

Завдання 1

Розробити лінійний алгоритм для розв'язання задачі.

Варіант 9. $R = x^2(x+1)/b - \sin^2(x-a);$
 $S = \sqrt{xb/a} + |\cos(x+b)^3|$, де $a=0,7$; $b=0,05$; $x=0,43$;

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    double a = 0.7, b = 0.05, x = 0.43;
    double R, S;
    R = pow(x, 2) * (x + 1) / b - pow(sin(x-a), 2);
    S = sqrt(x * b / a) + abs(pow(cos(x + b), 3));
    cout << "R = " << R << endl;
    cout << "S = " << S << endl;
    return 0;
}
```

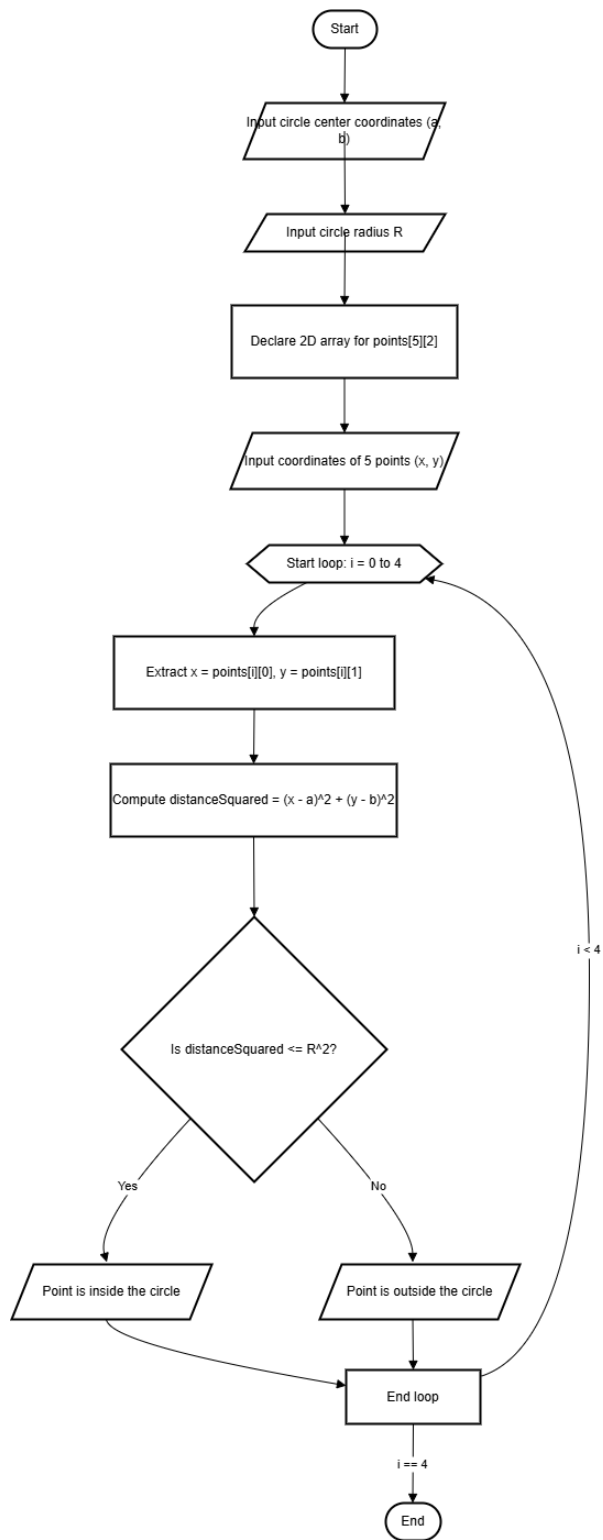
Вивід:

```
R = 5.21699
S = 0.873107
```

Завдання 2. Розробити алгоритм, що розгалужується для розв'язання задачі номер якої відповідає порядковому номеру студента в журналі викладача

Варіант 22. Ввести координати п'яти точок і визначити, яка з них потрапить в окружність з радіусом R і координатами центра (a, b) . Підказка: рівняння окружності має вигляд:
$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2.$$

Блок-схема:



Код:

```

#include <iostream>
#include <cmath>

int main() {

```

```

double a, b, R;
std::cout << "Enter the circle center coordinates (a, b): ";
std::cin >> a >> b;
std::cout << "Enter the circle radius R: ";
std::cin >> R;

double points[5][2];
std::cout << "Enter the coordinates of 5 points (x, y):\n";
for (int i = 0; i < 5; ++i) {
    std::cout << "Point " << i + 1 << " (x, y): ";
    std::cin >> points[i][0] >> points[i][1];
}

std::cout << "\nResults:\n";
for (int i = 0; i < 5; ++i) {
    double x = points[i][0];
    double y = points[i][1];
    double distanceSquared = (x - a) * (x - a) + (y - b) * (y - b);

    if (distanceSquared <= R * R) {
        std::cout << "Point " << i + 1 << " (" << x << ", " << y << ") is
inside the circle.\n";
    } else {
        std::cout << "Point " << i + 1 << " (" << x << ", " << y << ") is
outside the circle.\n";
    }
}

return 0;
}

```

Вивід:

```

Enter the circle center coordinates (a, b): 3 4
Enter the circle radius R: 5
Enter the coordinates of 5 points (x, y):
Point 1 (x, y): 3 4
Point 2 (x, y): 7 8
Point 3 (x, y): 10 4
Point 4 (x, y): 0 0
Point 5 (x, y): 6 10

```

Results:

```

Point 1 (3, 4) is inside the circle.
Point 2 (7, 8) is outside the circle.
Point 3 (10, 4) is outside the circle.
Point 4 (0, 0) is inside the circle.
Point 5 (6, 10) is outside the circle.

```

Завдання 3. Написати програму згідно свого варіанту.

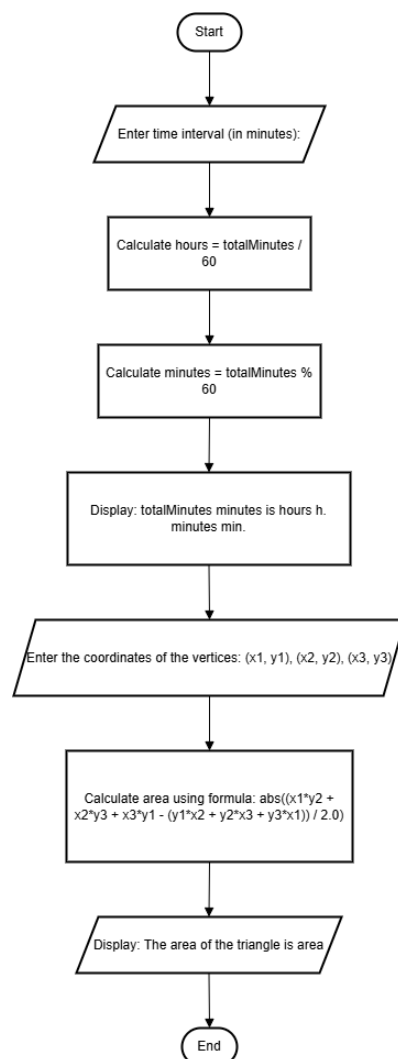
Варіант 17. Перерахунок величини тимчасового інтервалу, заданого в хвилинах, у величину, виражену в годинах і хвилинах. Нижче приведений вид екрану під час виконання програми, що рекомендується (дані, які вводяться користувачем, виділені напівжирним шрифтом).

Введіть часовий інтервал (в хвилинах) > 150

150 хвилин - це 2 ч. 30 мін.

Реалізувати обчислення площі трикутника, якщо відомі координати його кутів.

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int totalMinutes;
    cout << "Enter time interval (in minutes) > ";
    cin >> totalMinutes;

    int hours = totalMinutes / 60;
    int minutes = totalMinutes % 60;

    cout << totalMinutes << " minutes is " << hours << " h. " << minutes << "
min." << endl;

    double x1, y1, x2, y2, x3, y3;

    cout << "Enter the coordinates of the first vertex (x1, y1): ";
    cin >> x1 >> y1;

    cout << "Enter the coordinates of the second vertex (x2, y2): ";
    cin >> x2 >> y2;

    cout << "Enter the coordinates of the third vertex (x3, y3): ";
    cin >> x3 >> y3;

    double area = abs(((x1 * y2 + x2 * y3 + x3 * y1) - (y1 * x2 + y2 * x3 + y3
* x1)) / 2.0);

    cout << "The area of the triangle is " << area << endl;

    return 0;
}
```

Вивід:

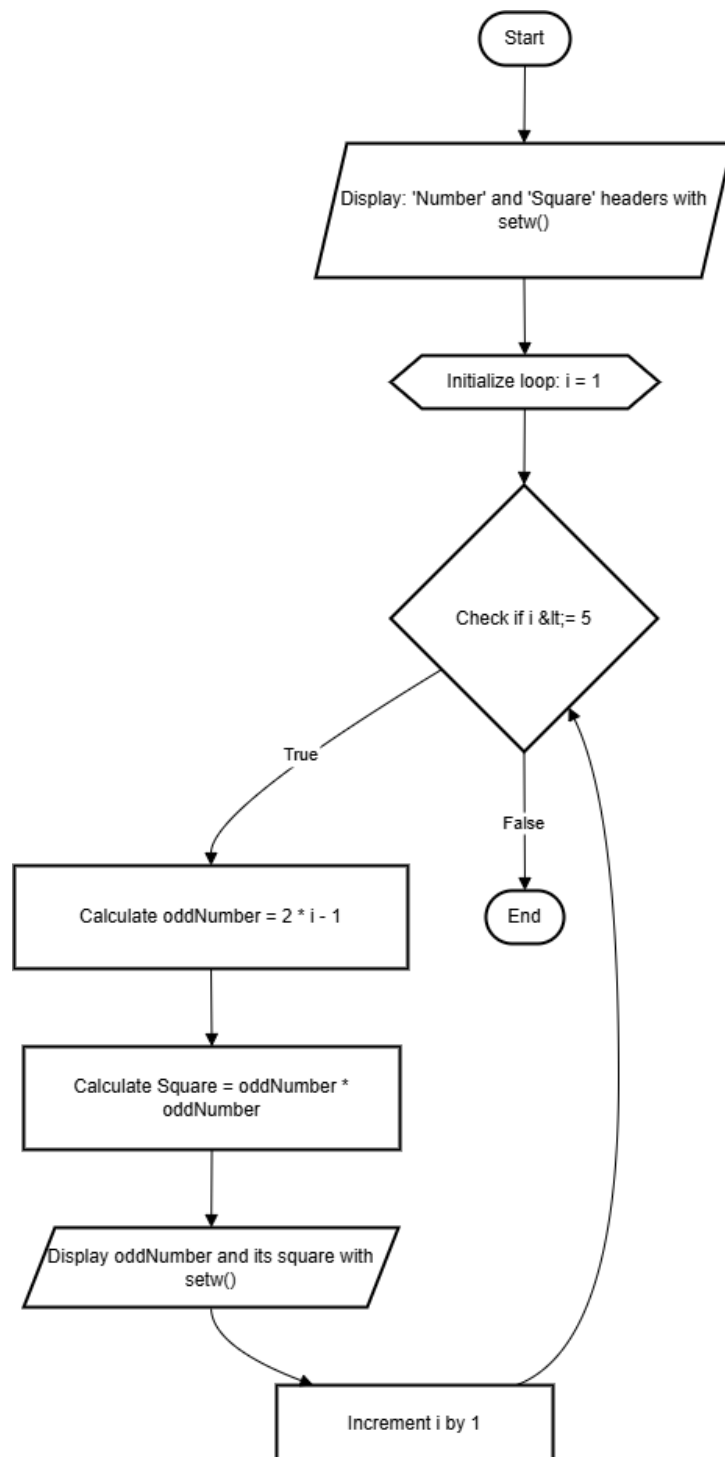
```
Enter time interval (in minutes) > 223
223 minutes is 3 h. 43 min.
Enter the coordinates of the first vertex (x1, y1): -1 -2
Enter the coordinates of the second vertex (x2, y2): 11 5
Enter the coordinates of the third vertex (x3, y3): -4 4
The area of the triangle is 46.5
```

—

Завдання 4. Написати програму згідно свого варіанту.

Варіант 4. Написати програму, яка виводить таблицю квадратів перших п'яти цілих позитивних непарних чисел.

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;

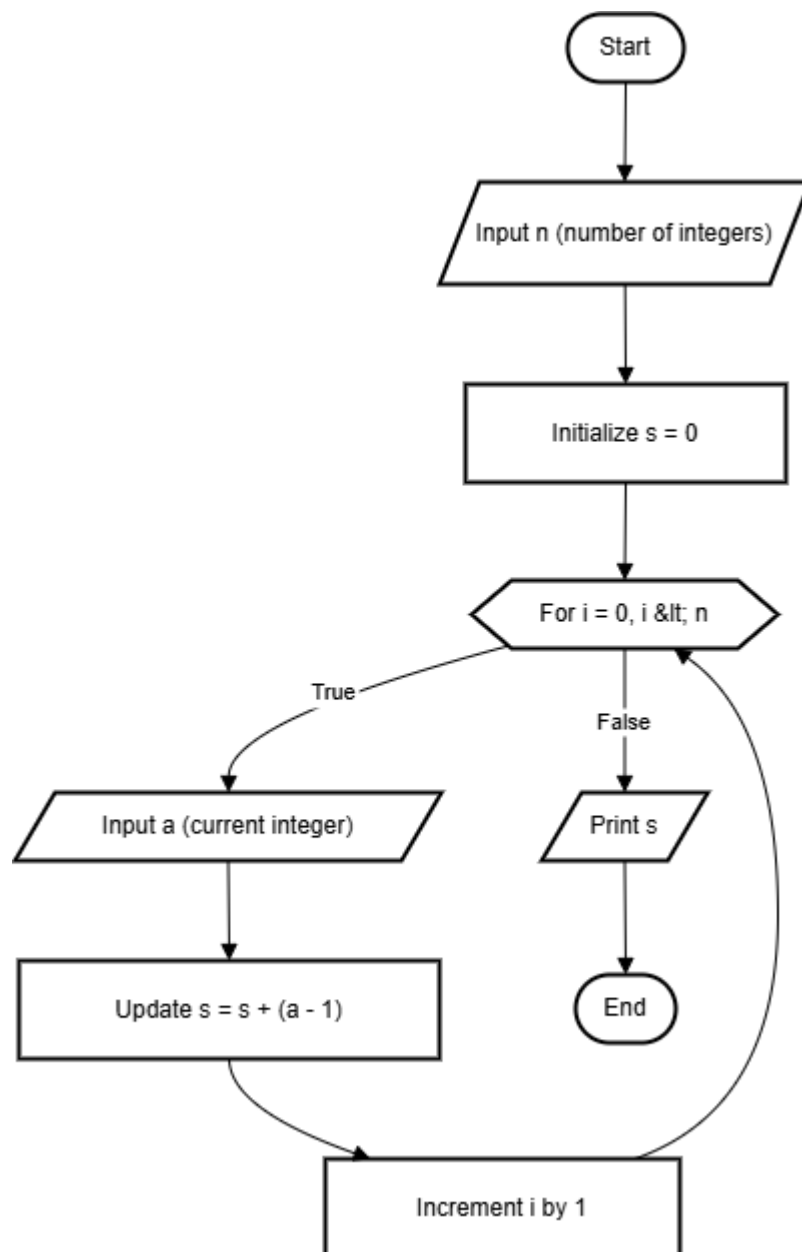
int main() {
    cout << setw(10) << "Number" << setw(15) << "Square" << endl;
    for (int i = 1; i <= 5; ++i) {
        int oddNumber = 2 * i - 1;
        cout << setw(10) << oddNumber << setw(15) << oddNumber * oddNumber <<
endl;
    }
    return 0;
}
```

Вивід:

Number	Square
1	1
3	9
5	25
7	49
9	81

Завдання з алготестеру 1. 0011 - Марічка і печиво

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    long long n, a, s = 0;
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cin >> a;
        s += a-1;
    }

    cout << s;
```

}

Зарахування:

декілька секунд
тому

0011 - Марічка і печиво

C++ 23

Зараховано

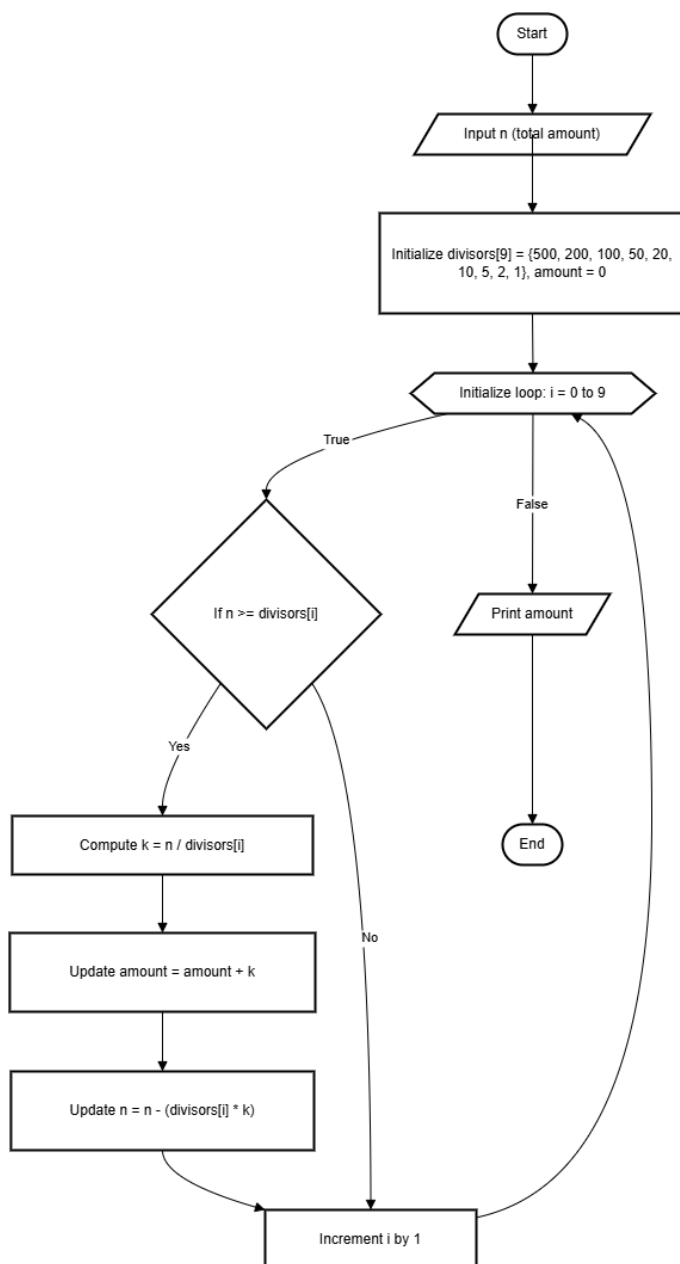
0.037

1.430

1907619

Завдання з алготестеру 2. 0021 - Депутатські гроші

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    long long n;
    cin >> n;
    int divisors[9] = {500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1};
    int amount = 0;

    for (int i = 0; i < 9; i++) {
        if (n >= divisors[i]) {
            int k = n / divisors[i];
            amount += k;
            n -= divisors[i] * k;
        }
    }

    cout << amount;

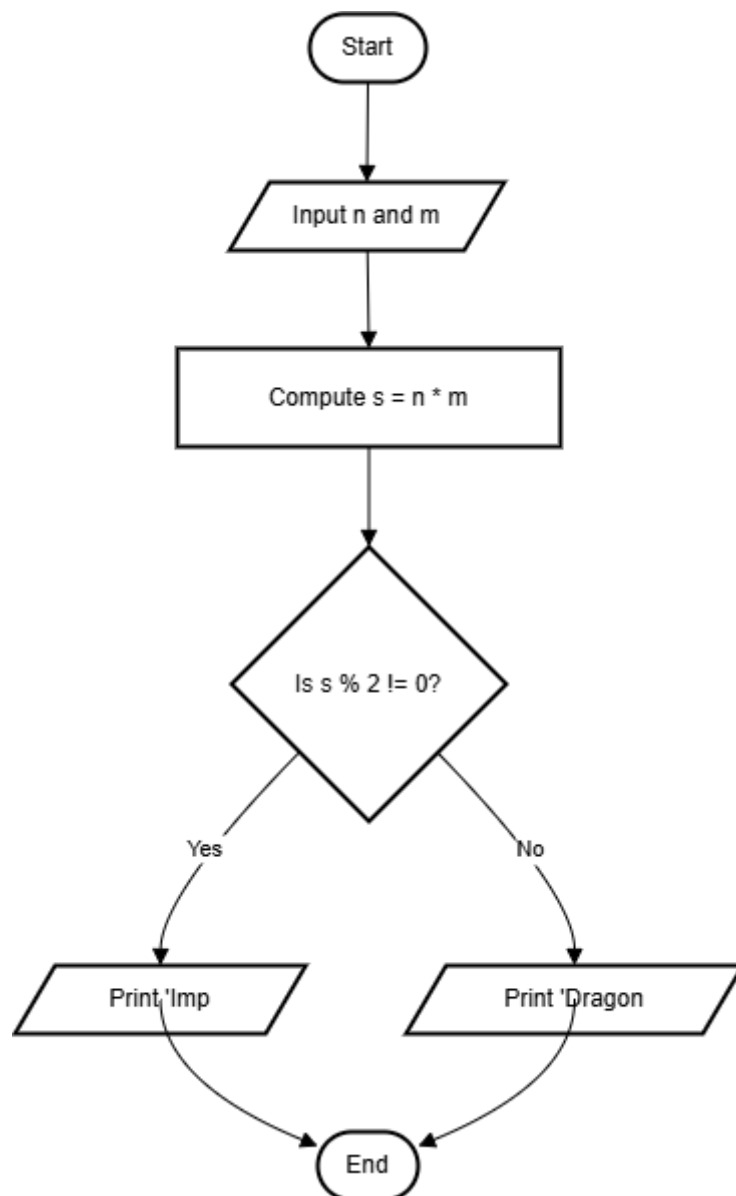
    return 0;
}
```

Зарахування:

хвилину тому	0021 - Депутатські гроші	C++ 23	Зараховано	0.002	1.176	1907657
--------------	--------------------------	--------	------------	-------	-------	---------

Завдання з алготестеру 3. 0181 - Цікава гра

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int n, m, s;
    cin >> n >> m;
    s = n * m;

    if (s % 2) {
        cout << "Imp";
    }
    else {
```

```

        cout << "Dragon";
    }

    return 0;
}

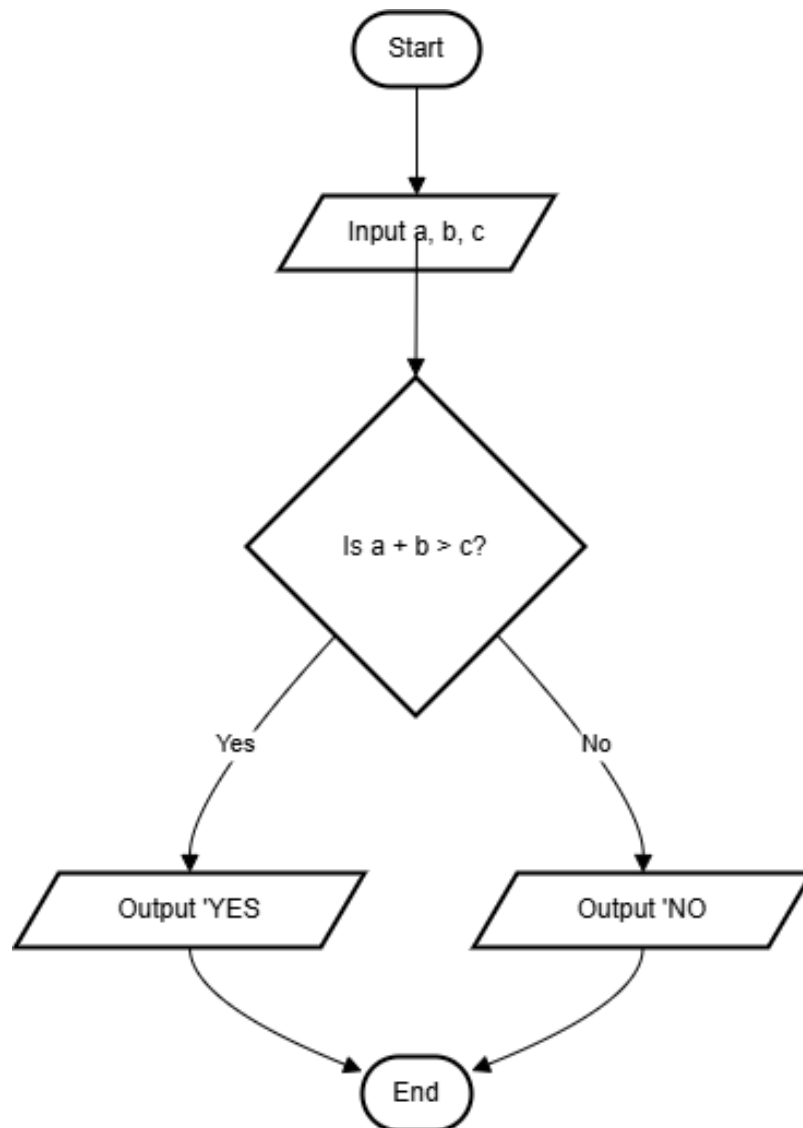
```

Зарахування:

декілька секунд тому	0181 - Цікава гра	C++ 23	Зараховано	0.003	1.211	1907674
-------------------------	-------------------	--------	------------	-------	-------	---------

Завдання з алготестеру 4. 0011 - Марічка і печиво

Блок-схема:



Код:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int a, b, c;
    cin >> a >> b >> c;

    if (a + b > c) {
        cout << "YES";
    }
    else {
        cout << "NO";
    }

    return 0;
}
```

Зарахування:

5 хвилин тому	0481 - Апельсини	C++ 23	Зараховано	0.003	1.199	1907689
---------------	------------------	--------	------------	-------	-------	---------

Pull Request: https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/469

Висновок:

Я навчився використовувати базові алгоритми ітерації по масивами в C++.