

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
УПРАВЛІННЯ

ЗВІТ

З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №1
ЗА ТЕМОЮ «Розробка алгоритмів»

Виконав студент
групи КН-221в
Шулюпов Єгор Русланович

Перевірив
Асистент кафедри
Ольховий Олексій Михайлович

ХАРКІВ 2021

Тема: Розробка та графічне подання алгоритмів з використанням середовища Visual Paradigm for UML

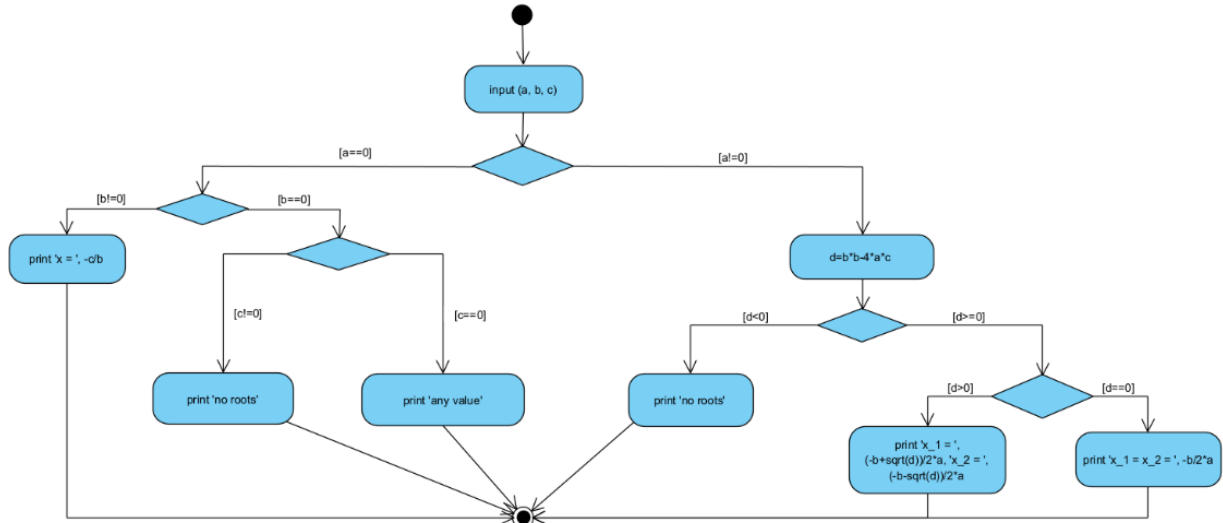
Мета роботи: Отримати практичні навички роботи з розробки та графічного подання алгоритмів з використанням середовища візуального моделювання Visual Paradigm for UML

Завдання:

1. Реалізація алгоритму з розгалуженням.

Реалізувати у вигляді діаграми діяльності алгоритм розв'язання квадратного рівняння. Алгоритм повинен включати всі можливі варіанти вихідних даних. Зокрема, слід перевіряти дискримінант, а також передбачити перевірку, чи рівняння є квадратним. Якщо рівняння виродилося в лінійне, слід передбачити знаходження кореня цього лінійного рівняння, або встановити наявність безлічі розв'язків (відсутності розв'язків).

// Алгоритм програми у вигляді діаграми діяльності UML //



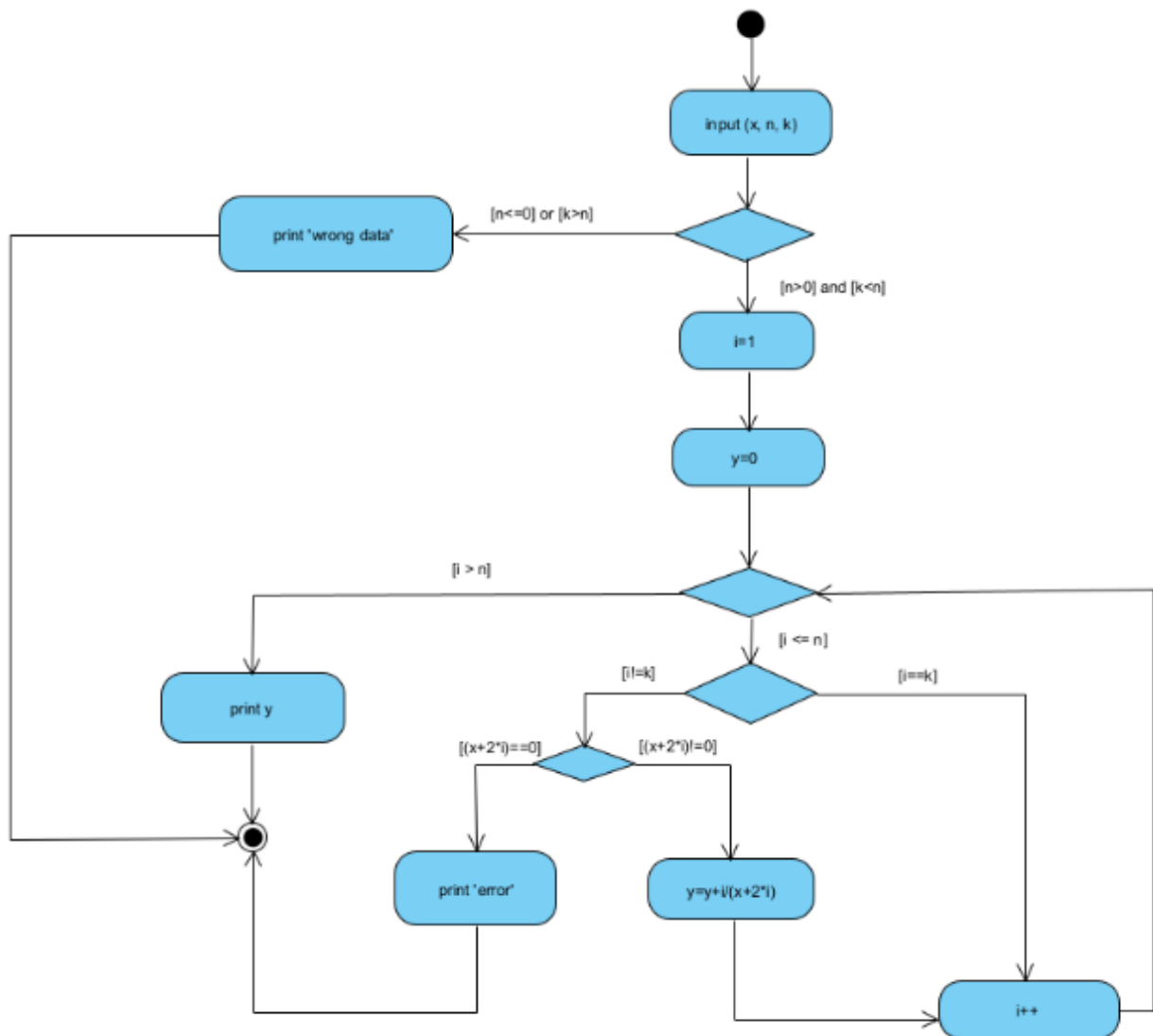
2. Реалізація циклічного алгоритму.

Реалізувати у вигляді діаграми діяльності алгоритм обчислення виразу:

$$y = 1/(x + 2) + 2/(x + 4) + \dots + (k - 1)/(x + 2(k - 1)) + (k + 1)/(x + 2(k + 1)) + \dots + n/(x + 2n)$$

Забезпечити перевірку можливих помилок.

// Алгоритм програми у вигляді діаграми діяльності UML //



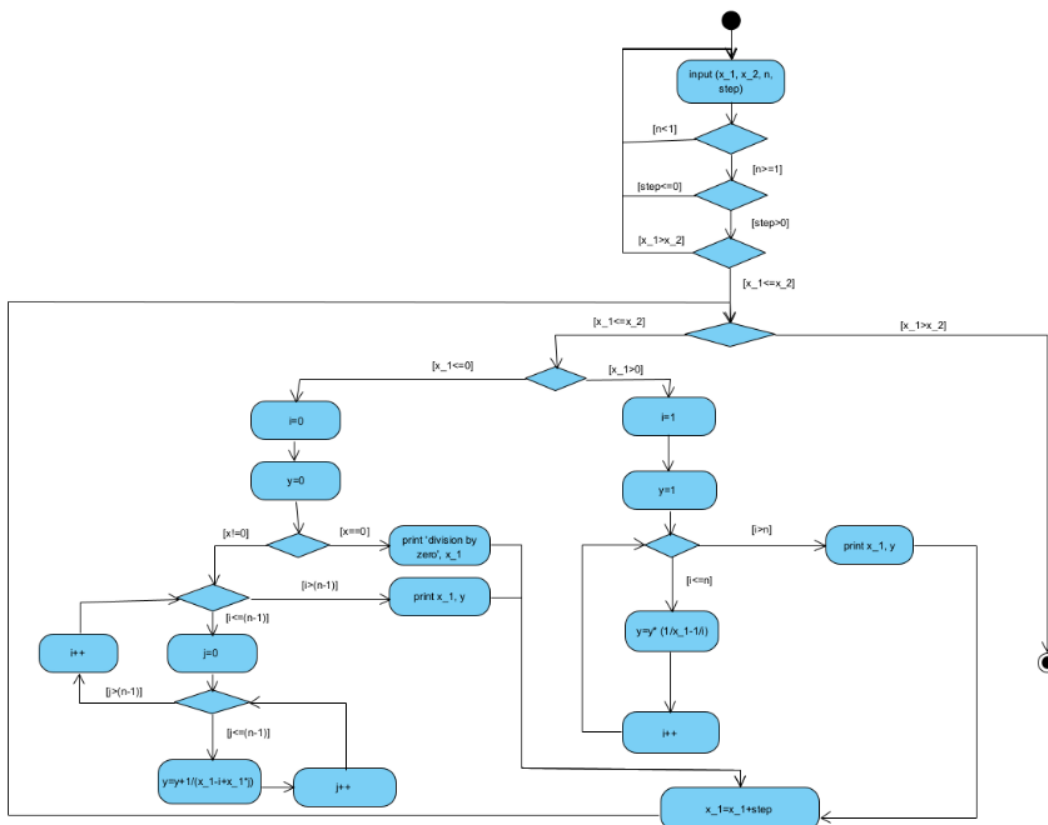
3. Індивідуальне завдання.

Розробити алгоритм програми, яка обчислює значення функції в заданому діапазоні. Програма повинна прочитати значення початку і кінця інтервалу, крок збільшення аргументу і значення n.

Варіант 11

$$11, 27 \left| y = \begin{cases} \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{n-1} \frac{1}{x-i+xj}, & x \leq 0 \\ \prod_{i=1}^n \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{i} \right), & x > 0 \end{cases}$$

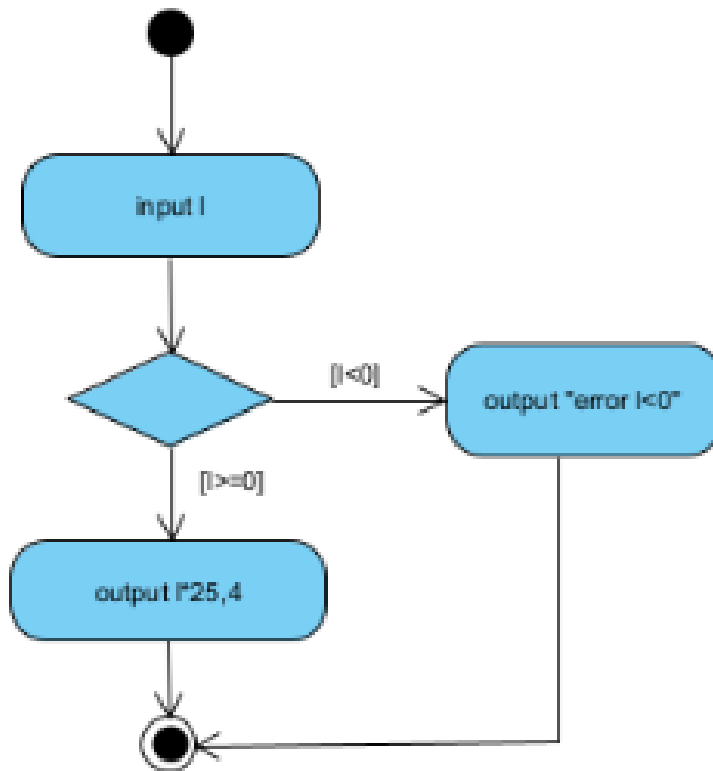
// Алгоритм програми у вигляді діаграми діяльності UML //



Вправи для контролю

4. Розробити алгоритм та написати програму, в якій здійснюється читання значення певної довжини в дюймах і обчислюється й виводиться значення цієї довжини в міліметрах (1 дюйм = 25,4 мм)

// Алгоритм програми у вигляді діаграми діяльності UML //

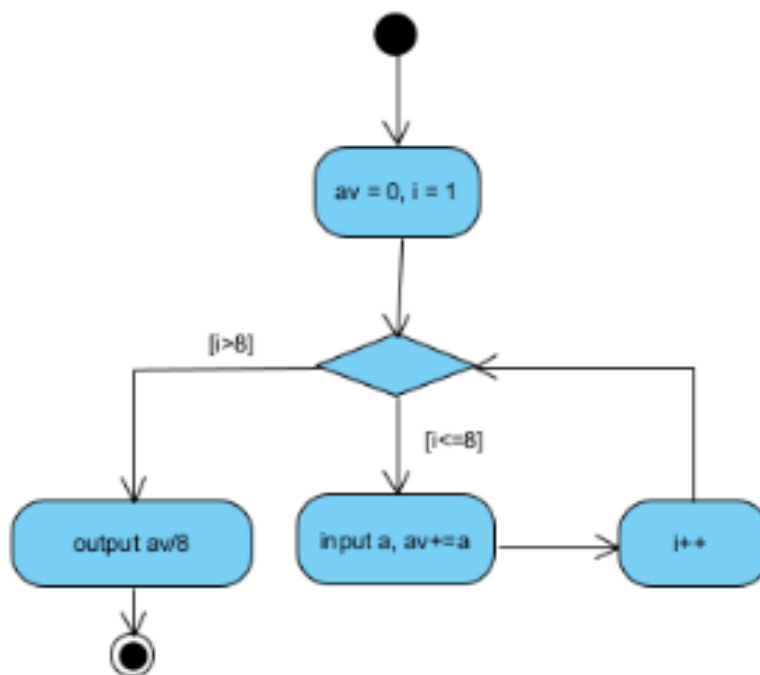


// Лістинг програми на C++ //

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(int argc, char* argv[])
5  {
6      setlocale(LC_ALL, "UKRAINIAN");
7      float l;
8      cout << "Уведіть довжину в дюймах:" << endl;
9      cin >> l;
10     if (l >= 0)
11         cout << "Довжина в міліметрах: " << l * 25.4 << endl;
12     else
13         cout << "error l<0" << endl;
14     return 0;
15
16 }
```

5. Розробити алгоритм та написати програму, яка зчитує вісім значень і повертає середнє арифметичне.

// Алгоритм програми у вигляді діаграми діяльності UML //

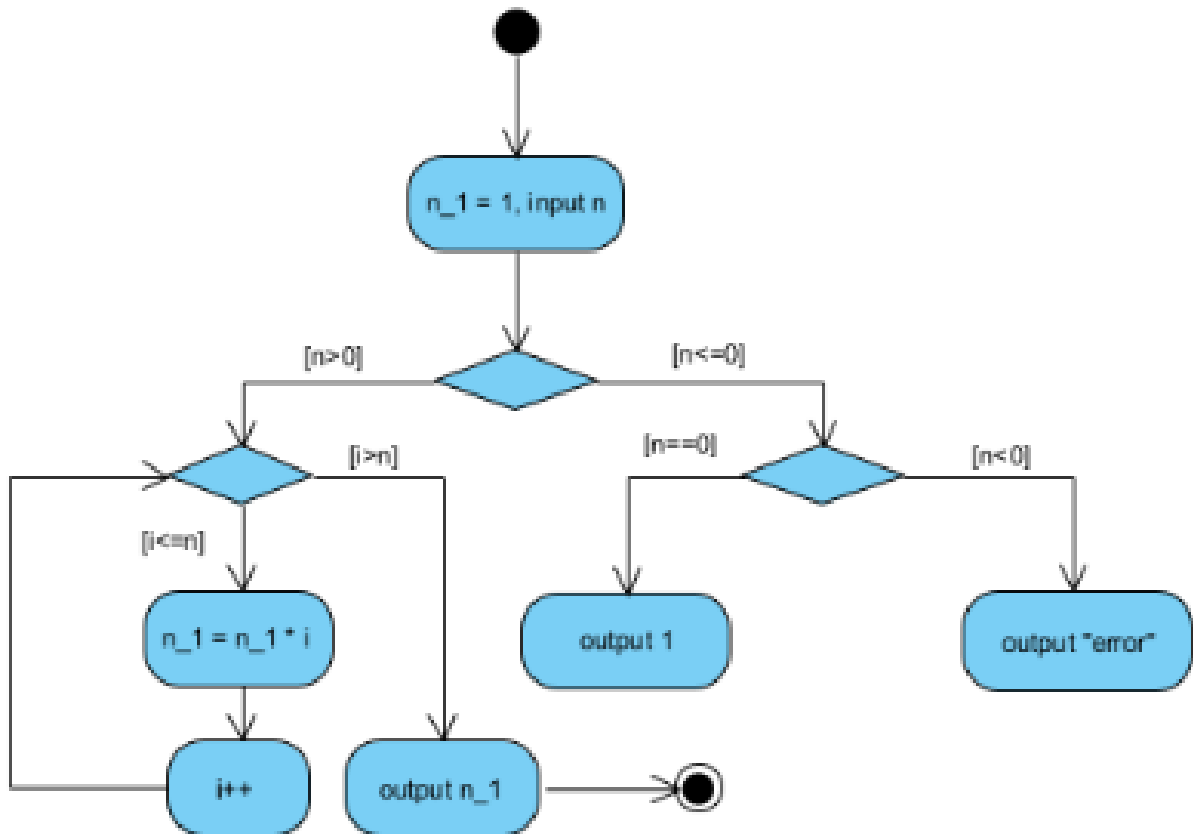


// Лістинг програми на C++ //

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(int argc, char* argv[])
5  {
6      setlocale(LC_ALL, "UKRAINIAN");
7      int a;
8      float av = 0;
9      cout << "Уведіть вісім значень: " << endl;
10     for (int i = 1; i <= 8; i++) {
11         cin >> a;
12         av += a;
13     }
14     cout << "Середнє арифметичне: " << av/8 << endl;
15     return 0;
16 }
```

6. Розробити алгоритм та написати програму, яка зчитує значення змінної n цілого типу й обчислює $n!$

// Алгоритм програми у вигляді діаграми діяльності UML //



// Лістинг програми на C++ //

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(int argc, char* argv[])
5  {
6      setlocale(LC_ALL, "UKRAINIAN");
7      int n;
8      int n_1 = 1;
9      cout << "Уведіть число: " << endl;
10     cin >> n;
11     if (n > 0) {
12         for (int i = 1; i <= n; i++) {
13             n_1 = n_1 * i;
14         }
15         cout << "факторіал: " << n_1 << endl;
16     }
17     else
18         if (n == 0) {
19             cout << "факторіал: " << 1 << endl;
20         }
21     else
22         cout << "у від'ємного числа не має факторіалу" << endl;
23     return 0;
24 }
  
```

Висновок: виконавши лабораторну роботу №1, я отримав навички роботи з розробки та графічного подання алгоритмів з використанням середовища візуального моделювання Visual Paradigm for UML.