

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є.
Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота №2
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування
СУ»

Тема: "Розробка структурованих програм з
розгалуженням та повтореннями"

Виконала студентка гр. 321
Гаспарян Марія
Перевірив
_____ к.т.н., доц. О. В.
Гавриленко
_____ ас. В. О. Білозерський
(підпис, дата)

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал щодо синтаксису на мові Python і поданням у вигляді UML діаграм діяльності алгоритмів з розгалуження та циклами, а також навчитися використовувати функції, інструкції умовного переходу і циклів для реалізації інженерних обчислень.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити завдання на алгоритми з розгалуженням. Завдання представлено в табл.1.

Завдання 2. Дано дійсні числа (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, – координати точок на площині. Визначити кількість точок, що потрапляють в геометричну область заданого кольору (або групу областей). Варіанти геометричних областей представлені в табл.2.

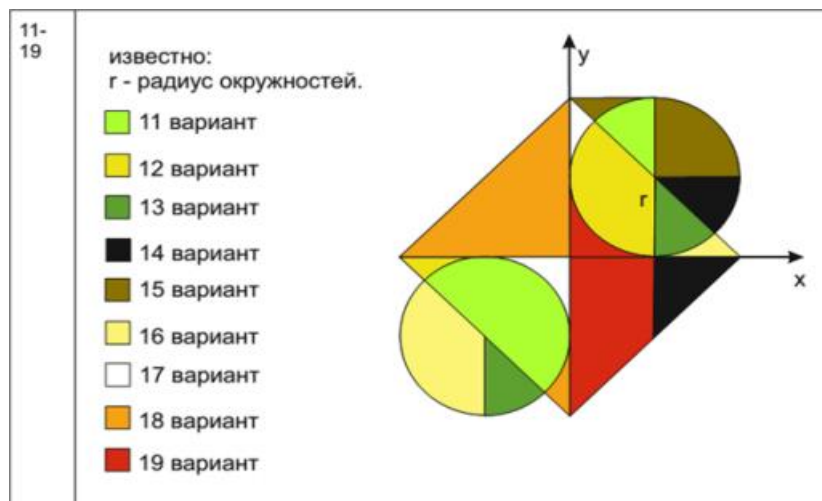
Завдання 3. Дослідити ряд на збіжність. Умова закінчення циклу обчислення суми прийняти у вигляді: $|u_n| \leq \epsilon$ де ϵ – мала величина для переривання циклу обчислення суми сходиться ряду ($\epsilon = 10^{-5} \dots 10^{-20}$); g – величина для переривання циклу обчислення суми розходиться ряду ($g = 10^2 \dots 10^5$). Варіанти представлено в табл.3.

Завдання 4. Для багаторазового виконання будь-якого з трьох зазначених вище завдань на вибір розробити циклічний алгоритм організації меню в командному вікні

Завдання 1

If12 °. Дано три числа. Знайти найменше з них.

Завдання 2



Завдання 3

27

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n * x^{n-1} * \sqrt{3n+1}}{n!}$$

Лістинг коду

```
import math

def if12():
    a = int(input("Введіть перше число: "))
    b = int(input("Введіть друге число: "))
    c = int(input("Введіть третє число: "))
    if a<b and a<c:
        print(a)
    if b<a and b<c:
        print(b)
    if c<a and c<b:
        print(c)

def task2():
    it=0
    r=int(input("Введіть r: "))
    n =int(input("Введіть кількість точок: "))
    for i in range(n):
        print(f"Введіть координати точки {i + 1}:")
        x = float(input("x: ")) # Введення координати x
        y = float(input("y: ")) # Введення координати y
        if (x-r)**2 + (y-r)**2<=r*r and x>r and -y+(2*r)>x:
            it=it+1
        elif (x+r)**2 + (y+r)**2<=r*r and x>-r and -y-(2*r)>x:
            it = it + 1

    print(f"Точок потрапляє у фігуру:{it}")

def task27():
```

```

E = 1e-5
G = 1e5
current_sum = 0
n = 1
u = 1
x=int(input("Введіть x:"))
while abs(u) >= E and abs(u) <= G:
    u = ((-1)**n *x**(n-1)*math.sqrt(3*n+1))/math.factorial(n)
    current_sum += u
    print(u)
    n += 1

if abs(u) < E:
    print("Сума сходиться до заданої точності.")
elif abs(u) > G:
    print("Ряд розходиться.")

if __name__ == "__main__":
    while True:
        print("\nОберіть опцію:")
        print("1. Визначити мінімальне число")
        print("2. Попадання в фігуру")
        print("3. Дослідження ряду на збіжність або розбіжність ")
        print("0. Вийти")

        choice = input("Ваш вибір: ")

        if choice == "1":
            if12()
        elif choice == "2":
            task2()
        elif choice == "3":
            task27()
        elif choice == "0":

```

break

else:

print("Невірний вибір. Виберіть 1, 2, 3 або 0.")

Оберіть опцію:

1. Визначити мінімальне число
2. Попадання в фігуру
3. Дослідження ряду на збіжність або розбіжність
0. Вийти

Ваш вибір: 1

Введіть перше число: 2

Введіть друге число: 5

Введіть третє число: 1

1

Оберіть опцію:

1. Визначити мінімальне число
2. Попадання в фігуру
3. Дослідження ряду на збіжність або розбіжність
0. Вийти

Ваш вибір: 2

Введіть r: 2

Введіть кількість точок: 3

Введіть координати точки 1:

x: -1.5

y: -3

Введіть координати точки 2:

x: 1.5

y: 3

Введіть координати точки 3:

x: 2

```
Точок потрапляє у фігуру:1

Оберіть опцію:
1. Визначити мінімальне число
2. Попадання в фігуру
3. Дослідження ряду на збіжність або розбіжність
0. Вийти
Ваш вибір: 3
Введіть x:2
-2.0
2.6457513110645907
-2.1081851067789197
1.2018504251546631
-0.5333333333333333
0.19372884193514106
-0.05956083504537688
0.015873015873015872
-0.0037329824494738493
0.0007855752187414493
-0.0001495835021926003
2.6007215136756856e-05
-4.160156104199839e-06
Сума сходиться до заданої точності.
```

Висновок

У процесі виконання роботи я навчилася розробляти програми з розгалуженням