

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"

XAI.301.173.322.02 ЛР

Виконав студент гр. _____322_____

_____Гусар Анастасія_____

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірів

_____к.т.н., зав. кафедри Є.В Пявка_____

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

2024

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. Завдання 1. Вирішити завдання на алгоритми з розгалуженням.

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).

Завдання 3. Дослідити ряд на збіжність. Умова закінчення циклу обчислення суми прийняти у вигляді: $|u_n| < \epsilon$ або $|u_n| > G$ 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 ($G = 10^2 \dots 10^5$).

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

If14. Дано три числа. Вивести спочатку найменше, а потім найбільше з даних чисел.

Вхідні дані:

Введення 3-ох чисел.

Алгоритм вирішення:

Введення трьох чисел

```
a, b, c = map(int, input("Введіть три числа через пробіл: ").split())
```

Знаходження найменшого і найбільшого числа

```
min_num = min(a, b, c)
```

```
max_num = max(a, b, c)
```

Виведення результату

```
print(f"Найменше число: {min_num}")
```

```
print(f"Найбільше число: {max_num}")
```

```
Введіть три числа через пробіл: 2 3 5
Найменше число: 2
Найбільше число: 5
```



If30. Дано ціле число, яке лежить в діапазоні 1–999. Вивести його рядок-опис виду «парне двозначне число», «непарне тризначне число» і т.ін.

Вхідні дані:

Ввести число в межах від 1 до 999

Алгоритм вирішення:

Введення числа в діапазоні 1–999

try:

```
n = int(input("Введіть число в діапазоні 1–999: "))
```

```
# Перевірка діапазону
```

```
if 1 <= n <= 999:
```

```
# Визначення парності
```

```
parity = "парне" if n % 2 == 0 else "непарне"
```

```
# Визначення кількості цифр
```

```
if n < 10:
```

```
    digits = "однозначне"
```

```
elif n < 100:
```

```
    digits = "двозначне"
```

```
else:
```

```
    digits = "тризначне"
```

```
# Формування рядка-опису
```

```
description = f"{parity} {digits} число"
```

```
print(description)
```

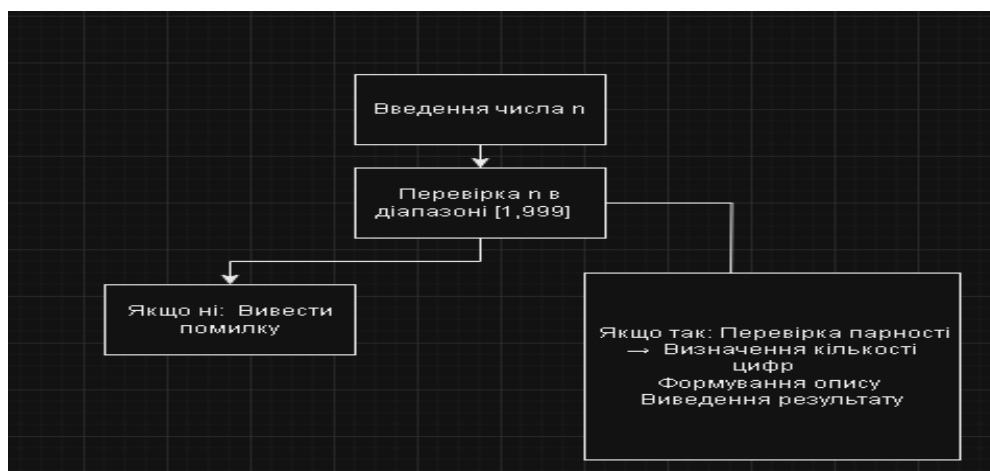
```
else:
```

```
    print("Число не входить в діапазон 1–999.")
```

```
except ValueError:
```

```
    print("Введіть коректне ціле число!")
```

```
Введіть число в діапазоні 1–999: 456
парне тризначне число
```



20-
26

известно:
r - радиус окружностей;
a - сторона квадрата.

20 вариант

21 вариант

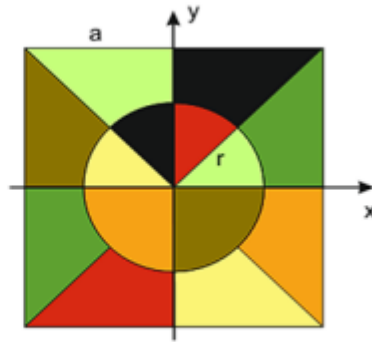
22 вариант

23 вариант

24 вариант

25 вариант

26 вариант



Варіант 23

Вхідні дані:

Введіть сторону квадрата (a)

Введіть радіус кола

Алгоритм вирішення:

```
"""Обчислення площі червоної області для варіанту 23"""
```

```
try:
```

```
    # Ввід даних
```

```
    a = float(input("Введіть сторону квадрата (a): "))
```

```
    r = float(input("Введіть радіус кола (r): "))
```

```
    # Перевірка на валідність
```

```
    if r > a / 2:
```

```
        print("Радіус кола не може перевищувати половину сторони квадрата.")
```

```
    return
```

```
    # Обчислення площ
```

```
    square_area = a**2 # Площа квадрата
```

```
    quarter_square_area = square_area / 4 # Чверть площі квадрата
```

```
    sector_area = (math.pi * r**2) / 4 # Площа сектора кола
```

```
    # Червона область
```

```
    red_area = quarter_square_area - sector_area
```

```
    # Виведення результату
```

```
    print(f"Площа червоної області: {red_area:.10f}")
```

```
except ValueError:
```

```
    print("Помилка введення! Введіть коректні числові значення.")
```

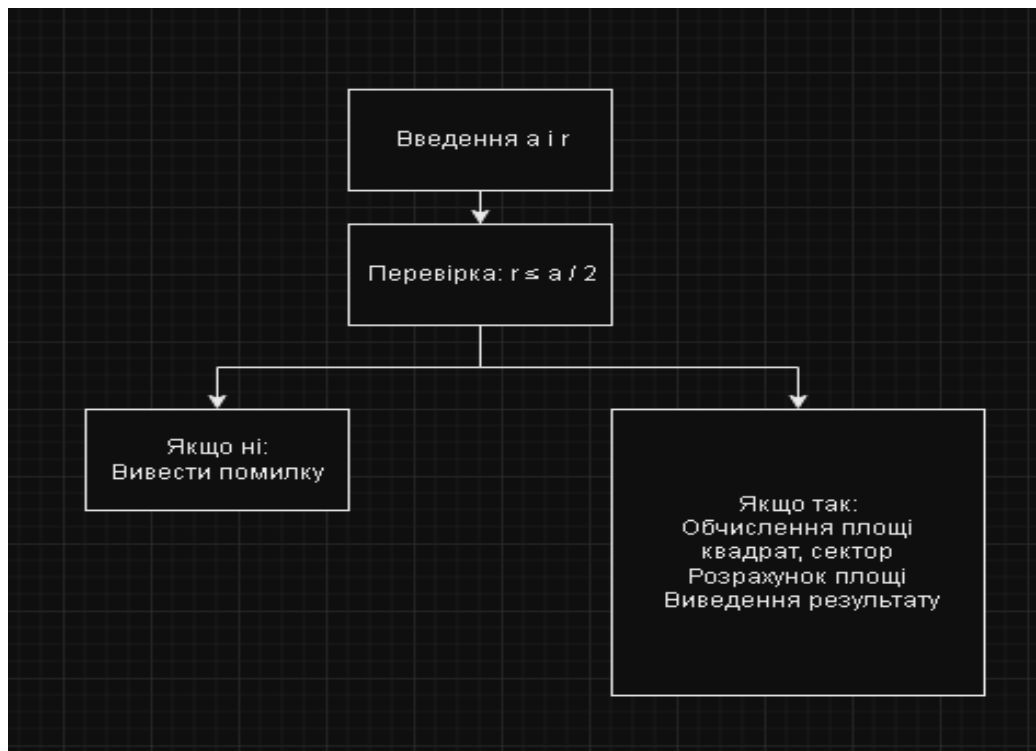
```
except Exception as ex:
```

```
    print(f"Сталася помилка: {ex}")
```

```
# Виклик функції
```

```
task_area_variant23()
```

```
Введіть сторону квадрата (a): 12
Введіть радіус кола (r): 3
Площа червоної області: 28.9314165294
```



Завдання 4

```
import math
```

```
def find_min_max():
```

```
    """Знаходження найменшого та найбільшого числа серед трьох"""
```

```
    a, b, c = map(int, input("Введіть три числа через пробіл: ").split())
```

```
    min_num = min(a, b, c)
```

```
    max_num = max(a, b, c)
```

```
    print(f"Найменше число: {min_num}")
```

```

print(f"Найбільше число: {max_num}")

def describe_number():
    """Опис числа (парне/непарне, однозначне/двозначне/тризначне)"""
    n = int(input("Введіть число в діапазоні 1–999: "))
    if 1 <= n <= 999:
        parity = "парне" if n % 2 == 0 else "непарне"
        if n < 10:
            digits = "однозначне"
        elif n < 100:
            digits = "двозначне"
        else:
            digits = "тризначне"
        description = f"{parity} {digits} число"
        print(description)
    else:
        print("Число не входить в діапазон 1–999.")

def calculate_green_area():
    """Обчислення площі червоної області для варіанту 23"""
    try:
        a = float(input("Введіть сторону квадрата (a): "))
        r = float(input("Введіть радіус кола (r): "))

        # Перевірка на валідність
        if r > a / 2:
            print("Радіус кола не може перевищувати половину сторони квадрата.")
            return

        # Обчислення площ
        square_area = a**2 # Площа квадрата
        quarter_square_area = square_area / 4 # Чверть площі квадрата
        sector_area = (math.pi * r**2) / 4 # Площа сектора кола

        # Червона область
        red_area = quarter_square_area - sector_area

        # Виведення результату
        print(f"Площа червоної області: {red_area:.10f}")

    except ValueError:
        print("Помилка введення! Введіть коректні числові значення.")
    except Exception as ex:
        print(f"Сталася помилка: {ex}")

def main():
    """Головне меню для вибору завдання"""
    while True:
        print("\nМеню:")
        print("1. Знайти найменше і найбільше число серед трьох.")
        print("2. Описати число (парне/непарне, однозначне/двозначне/тризначне).")
        print("3. Обчислити площу червоної області для варіанту 23.")

```

```

print("4. Вихід")

choice = input("Виберіть завдання (1/2/3/4): ")

if choice == '1':
    find_min_max()
elif choice == '2':
    describe_number()
elif choice == '3':
    calculate_green_area()
elif choice == '4':
    print("Вихід з програми.")
    break
else:
    print("Невірний вибір! Спробуйте ще раз.")

# Викликаємо головну функцію для запуску меню
if __name__ == "__main__":
    main()

```

```

Меню:
1. Знайти найменше і найбільше число серед трьох.
2. Описати число (парне/непарне, однозначне/двозначне/тризначне).
3. Обчислити площу червоної області для варіанту 23.
4. Вихід
Виберіть завдання (1/2/3/4): 

```

Висновок

У процесі виконання завдань було реалізовано алгоритми для знаходження найменшого та найбільшого числа серед трьох, опису чисел за їх властивостями (парне/непарне, однозначне/двозначне) та обчислення площі червоної області в задачі з геометрією. Кожне завдання допомогло розвинути навички роботи з умовними операціями, функціями та математичними обчисленнями в Python. Ці завдання є корисними для практичного освоєння основ програмування та алгоритмів.