

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Катедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 2 з дисципліни

«Основи програмування 2.

Модульне програмування»

«Класи та об'єкти»

Варіант 18

Виконав студент ІП-11 Лесів Владислав Ігорович

Перевірив Вітковська Ірина Іванівна

Київ 2022

Лабораторна робота 2

Класи та об'єкти

Мета – вивчити механізми створення і використання класів та об'єктів.

Варіант №18.

18. Розробити клас "функція $\sin(ax+b)$ ". Створити масив об'єктів даного класу. Визначити функцію (її номер), яка приймає найбільше значення у введеній користувачем точці x .

Постановка задачі.

Результатом розв'язку є визначена функція $\sin(ax+b)$, яка приймає найбільше значення у введеній точці x серед якоїсь кількості випадково створених об'єктів класу цієї функції. Для визначення результату повинна бути задана кількість об'єктів, які мають бути створені, а також точка X , за допомогою якої шукатимемо значення. Інших початкових даних для розв'язку не потрібно.

Математичне формулювання задачі зводиться до знаходження значення синуса випадково створених лінійних функцій у точці x . За допомогою порівнянь знаходимо найбільше значення у цій точці i , відповідно, функцію, у якій це значення обраховане. Тоді виводимо цю функцію на консоль.

Виконання мовою Python.

Код програми:

Випробування алгоритму.

Lab2R_py.py

```
from classlab import *
from funcLab import *
from random import randint

n=int(input("Введіть кількість об'єктів: "))
arr=[Func(randint(0,20), randint(0,20)) for i in range(n)]
allPrint(arr)
x=int(input("\nВведіть x: "))
m, ind=maxValue(arr,x)
print("Найбільше значення",m,"у точці x =",x, "приймає функція ", end="")
print(arr[ind].getFunc())
```

classlab.py

```
from math import sin
class Func:
    """Функція sin(a*x+b)"""
    def __init__(self, A, B):
        self.a=A
        self.b=B
    def getValue(self,x):
        return sin(self.a*x+self.b)
    def getFunc(self):
        return "sin("+str(self.a)+"x"+str(self.b)+")"
```

funclab.py

```
def maxValue(arr,x):
    m=-10
    for i in range(len(arr)):
        if arr[i].getValue(x)>m:
            m=arr[i].getValue(x)
            ind=i
    return m,ind

def allPrint(arr):
    print("Створені об'єкти:")
    for i in arr:
        print(i.getFunc())
```

Випробування алгоритму.

```
from random import randint
n = int(input("Введіть кількість об'єктів: 10"))
r = random.Random()
Створені об'єкти:
class Function:
    """Функція синуса"""
    def __init__(self, a, b):
        self.a = a
        self.b = b
    def __call__(self, x):
        return sin(18x+14)
    def __str__(self):
        return sin(13x+13)
    def __repr__(self):
        return sin(15x+17)
    def __eq__(self, other):
        return sin(14x+16)
    def __lt__(self, other):
        return sin(13x+8)
    def __gt__(self, other):
        return sin(11x+4)
    def __le__(self, other):
        return sin(7x+2)
    def __ge__(self, other):
        return sin(3x+13)
    def __ne__(self, other):
        return sin(12x+17)
    def __add__(self, other):
        return sin(13x+1)

def max_value(x):
    m = -10
    for i in range(n):
        f = Function(r.randint(0, 100), r.randint(0, 100))
        m = max(m, f(x))
    return m

x = 3
print("Введіть x: 3")
print("Найбільше значення 0.9928726480845371 у точці x = 3 приймає функція sin(14x+16)")
input("Press any key to continue . . .")

from random import randint
n = int(input("Введіть кількість об'єктів: 5"))
r = random.Random()
Створені об'єкти:
class Function:
    """Функція синуса"""
    def __init__(self, a, b):
        self.a = a
        self.b = b
    def __call__(self, x):
        return sin(20x+13)
    def __str__(self):
        return sin(8x+4)
    def __repr__(self):
        return sin(7x+16)
    def __eq__(self, other):
        return sin(8x+11)
    def __lt__(self, other):
        return sin(20x+15)
    def __gt__(self, other):
        return sin(20x+15)
    def __le__(self, other):
        return sin(20x+15)
    def __ge__(self, other):
        return sin(20x+15)
    def __ne__(self, other):
        return sin(20x+15)
    def __add__(self, other):
        return sin(20x+15)

def max_value(x):
    m = -10
    for i in range(n):
        f = Function(r.randint(0, 100), r.randint(0, 100))
        m = max(m, f(x))
    return m

x = 16
print("Введіть x: 16")
print("Найбільше значення 0.9129329489429682 у точці x = 16 приймає функція sin(20x+15)")
input("Press any key to continue . . .")

def max_value(x):
    m = -10
    for i in range(n):
        f = Function(r.randint(0, 100), r.randint(0, 100))
        m = max(m, f(x))
    return m
```

Висновок. Отже, у цій роботі я вивчив механізми створення і використання класів та об'єктів. У результаті лабораторної роботи було розроблено програму, яка виконує задачу відповідно до постановки. Використовуючи розроблений клас функції синуса з атрибутами параметрів його аргументу та методами отримання значення й вигляду функції, а також функції для знаходження максимального значення серед синусів і виведення створених функцій на консоль, отримуємо коректний результат.