

Лабораторная работа №8

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ PYTHON-ПРИЛОЖЕНИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕКИ Tkinter»**

Часть 1

Задание

Требовалось разработать программу с графическим интерфейсом, созданным при помощи библиотеки “TKinter” для решения системы кусочно-ломанной функции.

Дана система:

$$t = \begin{cases} tg^2(x + yx + a^2 \min\{x^y; e^x; a\}) & \text{при } -4 < x \leq 1; y > -2 \\ \frac{\max\{x + a^2; y\}}{\min\{y * \sin x; a\}} & \text{при } 1 < x \leq 5; -2 \leq y < 8 \\ b + \sin^2|e^x| & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Для решения этой системы требовалось создать разветвляющийся алгоритм (Алгоритм приведен в ЛР№2), и создать графический интерфейс в библиотеке “TKinter” на основе кода данного в методических указаниях.

Ход работы

Код вычисляющий значение кусочно-ломанной функции взят из ЛР№2 с удалением из него оператора return. Код создающий графический интерфейс создан на основе листинга 178¹.

Далее приведен код программы.

Листинг 1 – код программы

```
import math
from tkinter import *
import logging

class Application(Frame):
    def __init__(self, fr):
        super(Application, self).__init__(fr)
        self.grid()
        self.widget()
        # Создаем метод для нахождения значения функции
    def func(self):
        x = float(self.textbox1.get())
```

¹ Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 283 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356003> . – Режим доступа: по подписке. + библиотека МТУСИ

```

y = float(self.textbox2.get())
a = float(self.textbox3.get())
b = float(self.textbox4.get())
result = 0
if -4 < x <= 1 and y > -2:
    min = x ** y
    if min > math.e ** x:
        min = math.e ** x
    if min > a:
        min = a
    result = math.tan(x + y * x + a ** 2 * min) ** 2
elif 1 < x <= 5 and -2 <= y < 8:
    max = x + a ** 2
    if max < y:
        max = y
    min = y * math.sin(x)
    if min > a:
        min = a
    try:
        result = max / min
    except Exception as e:
        print("Деление на ноль!")
        logging.error(str(e))
        exit()
else:
    result = b + math.sin(math.fabs(math.e ** x)) ** 2
self.textbox5.insert(0.0, result)
# Создаем виджеты на форме
def widget(self):
    self.lbl1 = Label(self, text="Введите число x", font=("Times New Roman",
16), fg="blue")
    self.lbl1.grid(row=0, column=0)
    self.textbox1 = Entry(self, width=67, font=("Times New Roman", 16))
    self.textbox1.grid(row=1, column=0)
    # -----
    self.lbl2 = Label(self, text="Введите значение y", font=("Times New
Roman", 16), fg="blue")
    self.lbl2.grid(row=2, column=0)
    self.textbox2 = Entry(self, width=67, font=("Times New Roman", 16))
    self.textbox2.grid(row=3, column=0)
    # -----
    self.lbl3 = Label(self, text="Введите значение a", font=("Times New
Roman", 16), fg="blue")
    self.lbl3.grid(row=4, column=0)

```

```

self.textbox3 = Entry(self, width=67, font=("Times New Roman", 16))
self.textbox3.grid(row=5, column=0)
# -----
self.lbl4 = Label(self, text="Введите значение b", font=("Times New
Roman", 16), fg="blue")
self.lbl4.grid(row=6, column=0)
self.textbox4 = Entry(self, width=67, font=("Times New Roman", 16))
self.textbox4.grid(row=7, column=0)
# -----
self.btn = Button(self, font=("Times New Roman", 14, "bold"), fg="red")
self.btn["text"] = "Вычислить функцию"
self.btn["command"] = self.func
self.btn["width"] = 20
self.btn["height"] = 2
self.btn.grid(row=8, column=0)
self.lbl5 = Label(self, text="Значение функции", font=("Times New
Roman", 14), fg="green")
self.lbl5.grid(row=9, column=0)
self.textbox5 = Text(self, width=30, height=1, font=("Times New Roman",
14))
self.textbox5.grid(row=10, column=0)
root = Tk()
root.title("Многозначные ветвления")
root.geometry("740x550")
app = Application(root)
root.mainloop()

```

На рисунке 1 приведены результаты работы программы. На рисунке 2 изображены результаты работы программы из ЛР№2. На основании этих рисунков можно заключить о идентичности результатов работы программ.



Рисунок 1- Результат работы программы

```
Введите x 3
Введите y 5
Введите a 2
Введите b 6
Результат программы: 9.92063435403206
```

Рисунок 2 - Результат работы программы из ЛР№2

Часть 2

Задание

Требовалось разработать программу из ЛР№7 добавив функционал записи результатов работы программы в Excel, добавить функционал считывания значений из Excel.

Для выполнения задания следовало добавить в код ЛР№7 функции из библиотеки `openpyxl` в теле цикла расчета требуемого значения и построчно записывать получившиеся значения.

Также следовало в конце программы добавить код открытия Excel файла и считывания значений, с последующим выводом их на экран. Далее приведен код доработанной программы.

Рисунки по результатам работы программы приложены на отдельном листе к ЛР№7.

Далее приведен код программы.

Листинг 2 – доработанный код ЛР№7

```
import math
from openpyxl import Workbook
from openpyxl.styles import Border, Side
import openpyxl
def calcPi(e):
    pi = 0
    err = 1
    counter = int(0)
    try:
        workbook = openpyxl.load_workbook('tabResult.xlsx')
    except Exception:
        workbook = Workbook()
    sheet = workbook.active
```

```

sheets = workbook.sheetnames
sheet = workbook.active
double = Side(border_style="double")
while (abs(err) > e/4):
    err = (-1) ** counter * 1/(2 * counter + 1)
    pi += err
    cell = sheet.cell(row=counter + 1, column=2)
    cell.border = Border(left=double, bottom=double)
    cell.value = "Номер итерации:"
    cell = sheet.cell(row=counter + 1, column=3)
    cell.border = Border(bottom=double, right=double)
    cell.value = str(counter)
    cell = sheet.cell(row=counter + 1, column=4)
    cell.border = Border(bottom=double)
    cell.value = "Значение:"
    cell = sheet.cell(row=counter + 1, column=5)
    cell.border = Border(right=double, bottom=double)
    cell.value = str(pi * 4)
    counter += 1
    print("Номер итерации: " + str(counter) + " Вычисленные значения числа
Пи: " + str(pi * 4))
    pi = pi * 4
    dims = {}
    for row in sheet.rows:
        for cell in row:
            if cell.value:
                dims[cell.column_letter] = max((dims.get(cell.column_letter, 0),
len(str(cell.value))))
    for col, value in dims.items():
        sheet.column_dimensions[col].width = (value+3)
    workbook.save('tabResult.xlsx')

workbook = openpyxl.load_workbook('tabResult.xlsx')
sheet = workbook.active
for i in range(0, sheet.max_row):
    for col in sheet.iter_cols(1, sheet.max_column):
        print(col[i].value, end = "\t\t")
    print("")
return pi

```

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356003> . – Режим доступа: по подписке. + библиотека МТУСИ
- 2) Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400.html>
- 3) Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 17.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 4) Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87530.html> (дата обращения: 17.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей