Министерство науки и высшего образования Российской ФедерацииФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Лабораторная работа №6

«Разработка бота на основе конечного автомата для Telegram с использованием языка Python»

по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»

Выполнил:

студент группы ИУ5-35Б

Герасимов А.Д.

2021 г.

Цель лабораторной работы: изучение разработки ботов в Telegram.

Задание:

1. Разработайте бота для Telegram. Бот должен реализовывать конечный автомат из трех состояний.

Текст программы

Botmain.py

```
import telebot
from telebot import types
import config
import dbworker
import unittest
import TDD

from calcfunc import Calculaion
bot = telebot.TeleBot(config.TOKEN)


class BotMain():

    @bot.message_handler(commands=['start'])
    def cmd_start(message):
        bot.send_message(message.chat.id, 'Я умею вычислять пириметр и площадь фигуры!')
        dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE), config.States.STATE_SELECT_SHAPE.value)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Выберете или введите название фигуры!')
        itembtn1 = types.KeyboardButton('Прямоугольник')
        itembtn2 = types.KeyboardButton('Круг')
        itembtn3 = types.KeyboardButton('Квадрат')
        markup = types.ReplyKeyboardMarkup(row_width=3)
        markup.add(itembtn1, itembtn2, itembtn3)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Введите название фигуры!', reply_markup=markup)

    # По команде /reset будем сбрасывать состояния, возвращаясь к началу диалога
    @bot.message_handler(commands=['reset'])
    def cmd_reset(message):
        bot.send_message(message.chat.id, 'Сбрасываем результаты предыдущего ввода.')
```

```
        dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE), config.States.STATE_SELECT_SHAPE.value)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Выберете или введите название
фигуры!')
        itembtn1 = types.KeyboardButton('Прямоугольник')
        itembtn2 = types.KeyboardButton('Круг')
        itembtn3 = types.KeyboardButton('Квадрат')
        markup = types.ReplyKeyboardMarkup(row_width=3)
        markup.add(itembtn1, itembtn2, itembtn3)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Введите название фигуры!',
reply_markup=markup)

    # Обработка названия фигуры
    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_SELECT_SHAPE.value)
    def select_shape(message):
        text = message.text
        print(text)
        if text == 'Круг' or text == 'круг' or text == 'circle':
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_CIRCLE_RADIUS.value)
            bot.send_message(message.chat.id, 'Введите радиус круга!')

        elif text == 'Прямоугольник' or text == 'прямоугольник' or text ==
'Rectangle':
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_RECTANGLE_HEIGHT.value)
            bot.send_message(message.chat.id, 'Введите высоту прямоугольника!')

        elif text == 'Квадрат' or text == 'квадрат' or text == 'square':
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_SQUARE_SIDE.value)
            bot.send_message(message.chat.id, 'Введите размер стороны квадрата!')

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_SQUARE_SIDE.value)
    def square_side(message):
        text = message.text
        if not text.isdigit():
            # Состояние не изменяется, выводится сообщение об ошибке
```

```
            bot.send_message(message.chat.id, 'Пожалуйста введите размер стороны
квадрата!')
            return
        else:
            bot.send_message(message.chat.id, f'Вы ввели размер стороны квадрата:
{text} ')
            # Меняем текущее состояние
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_CALCULATION_SQUARE.value)
            # Сохраняем первое число
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_SQUARE_SIDE.value), text)
        itembtn1 = types.KeyboardButton("Посчитать площадь.")
        itembtn2 = types.KeyboardButton("Посчитать периметр.")
        itembtn3 = types.KeyboardButton("Вычислить площадь и периметр.")
        markup = types.ReplyKeyboardMarkup(row_width=3)
        markup.add(itembtn1, itembtn2, itembtn3)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Выберете или введите операцию!',
reply_markup=markup)

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_CALCULATION_SQUARE.value)
    def square_calculation(message):
        operation = message.text
        side = dbworker.get(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_SQUARE_SIDE.value))
        float_side = float(side)
        calculate_area = 0
        calculate_perimeter = 0
        multiplication = "*"
        markup = types.ReplyKeyboardRemove(selective=False)
        if operation == "Посчитать площадь.":

            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Площадь  квадрата равна:
{float_side}{multiplication}{float_side}={str(Calculaion.calculation_square_area(
float_side))}',
                             reply_markup=markup)
        elif operation == "Посчитать периметр.":

            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Периметр квадрата равен:
({float_side}+{float_side})*2={str(Calculaion.calculation_square_perimetr(float_
```

```
side))}',
                         reply_markup=markup)
        elif operation == "Вычислить площадь и периметр.":


            bot.send_message(message.chat.id,
                         f'Площадь  квадрата равна:
{float_side}{multiplication}{float_side}={str(Calculaion.calculation_square_area(
float_side))}',
                         reply_markup=markup)
            calculate_perimeter = (float_side + float_side) * 2
            bot.send_message(message.chat.id,
                         f'Периметр квадрата равен:
({float_side}+{float_side})*2={str(Calculaion.calculation_square_perimetr(float_
side))}',
                         reply_markup=markup)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Введите /reset !', reply_markup=markup)

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_RECTANGLE_HEIGHT.value)
    def rectangle_heiht(message):
        text = message.text
        if not text.isdigit():
            # Состояние не изменяется, выводится сообщение об ошибке
            bot.send_message(message.chat.id, 'Пожалуйста введите высоту
прямоугольника!')
            return
        else:
            bot.send_message(message.chat.id, f'Вы ввели высоту прямоугольника:
{text} ')
            # Меняем текущее состояние
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_RECTANGLE_WIGHT.value)
            # Сохраняем первое число
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_RECTANGLE_HEIGHT.value), text)
            bot.send_message(message.chat.id, 'Введите ширину прямоугольника!')

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_RECTANGLE_WIGHT.value)
    def rectangle_wight(message):
        text = message.text
```

```
        if not text.isdigit():
            # Состояние не изменяется, выводится сообщение об ошибке
            bot.send_message(message.chat.id, 'Пожалуйста введите ширину
прямоугольника!')
            return
        else:
            bot.send_message(message.chat.id, f'Вы ввели ширину прямоугольника:
{text} ')
            # Меняем текущее состояние
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_CALCULATING_RECTANGLE.value)
            # Сохраняем первое число
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_RECTANGLE_WIGHT.value), text)
        itembtn1 = types.KeyboardButton("Посчитать площадь.")
        itembtn2 = types.KeyboardButton("Посчитать периметр.")
        itembtn3 = types.KeyboardButton("Вычислить площадь и периметр.")
        markup = types.ReplyKeyboardMarkup(row_width=3)
        markup.add(itembtn1, itembtn2, itembtn3)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Выберете или введите операцию!',
reply_markup=markup)

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_CALCULATING_RECTANGLE.value)
    def rectangle_calculation(message):
        operation = message.text
        heiht = dbworker.get(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_RECTANGLE_HEIGHT.value))
        wight = dbworker.get(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_RECTANGLE_WIGHT.value))
        float_heiht = float(heiht)
        float_wight = float(wight)
        calculate_area = 0
        calculate_perimeter = 0
        multiplication = "*"
        markup = types.ReplyKeyboardRemove(selective=False)
        if operation == "Посчитать площадь.":
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Площадь  прямогольника равна:
{float_heiht}{multiplication}{float_wight}={str(Calculaion.calculate_rectangle_ar
ea(float_heiht, float_wight))}',
                             reply_markup=markup)
        elif operation == "Посчитать периметр.":
```

```
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Периметр прямоугольника равен:
({float_heiht}+{float_wight})*2={str(Calculaion.calculation_rectangle_perimetr(f
loat_heiht, float_wight))}',
                             reply_markup=markup)
        elif operation == "Вычислить площадь и периметр.":
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Площадь  прямоугольника равна:
{float_heiht}{multiplication}{float_wight}={str(Calculaion.calculate_rectangle_ar
ea(float_heiht, float_wight))}',
                             reply_markup=markup)
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Периметр прямоугольника равен:
({float_heiht}+{float_wight})*2={str(Calculaion.calculation_rectangle_perimetr(f
loat_heiht, float_wight))}',
                             reply_markup=markup)
        dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE), config.States.STATE_SELECT_SHAPE.value)
        # Выводим сообщение
        bot.send_message(message.chat.id, 'Введите /reset !')

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_CIRCLE_RADIUS.value)
    def circle_radius(message):
        text = message.text
        if not text.isdigit():
            # Состояние не изменяется, выводится сообщение об ошибке
            bot.send_message(message.chat.id, 'Пожалуйста введите радиус круга!')
            return
        else:
            bot.send_message(message.chat.id, f'Вы ввели радиус круга: {text} ')
            # Меняем текущее состояние
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE),
                         config.States.STATE_CALCULATING_CIRCLE.value)
            # Сохраняем первое число
            dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_CIRCLE_RADIUS.value), text)
        itembtn1 = types.KeyboardButton("Посчитать площадь.")
        itembtn2 = types.KeyboardButton("Посчитать периметр.")
        itembtn3 = types.KeyboardButton("Вычислить площадь и периметр.")
        markup = types.ReplyKeyboardMarkup(row_width=3)
        markup.add(itembtn1, itembtn2, itembtn3)
        bot.send_message(message.chat.id, 'Выберете или введите операцию!',
```

```
reply_markup=markup)

    @bot.message_handler(func=lambda message: dbworker.get(
        dbworker.make_key(message.chat.id, config.CURRENT_STATE)) ==
config.States.STATE_CALCULATING_CIRCLE.value)
    def calculating_circle(message):
        operation = message.text

        radius = dbworker.get(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.States.STATE_CIRCLE_RADIUS.value))
        float_radius = float(radius)
        calculate_area = 0
        calculate_perimeter = 0
        multiplication = "*"
        markup = types.ReplyKeyboardRemove(selective=False)
        if operation == "Посчитать площадь.":
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Площадь  круга равна:
{3.14}{multiplication}{float_radius}{multiplication}{float_radius}={str(Calculai
on.calculate_circle_area(float_radius))}',
                             reply_markup=markup)
        elif operation == "Посчитать периметр.":
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Периметр круга равен:
{2}{multiplication}{3.14}{multiplication}{float_radius}={str(Calculaion.calculat
e_circle_perimetr(float_radius))}',
                             reply_markup=markup)
        elif operation == "Вычислить площадь и периметр.":
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Площадь  круга равна:
{3.14}{multiplication}{float_radius}{multiplication}{float_radius}={str(Calculai
on.calculate_circle_area(float_radius))}',
                             reply_markup=markup)
            bot.send_message(message.chat.id,
                             f'Периметр круга равен:
{2}{multiplication}{3.14}{multiplication}{float_radius}={str(Calculaion.calculat
e_circle_perimetr(float_radius))}',
                             reply_markup=markup)

        dbworker.set(dbworker.make_key(message.chat.id,
config.CURRENT_STATE), config.States.STATE_SELECT_SHAPE.value)
        # Выводим сообщение
        bot.send_message(message.chat.id, 'Введите /reset !', reply_markup=markup)
```

```
# class TestShapeFunctions(unittest.TestCase):


if __name__ == '__main__':
    bot.infinity_polling()
```

calcfunc.py

```
class Calculaion():
    def calculate_circle_area(float_radius):
        calculate_area = 0
        calculate_area = 3.14 * float_radius * float_radius
        return calculate_area

    def calculate_circle_perimetr(float_radius):
        calculate_perimeter = 0
        calculate_perimeter = 2 * 3.14 * float_radius
        return calculate_perimeter

    def calculate_rectangle_area(float_heiht, float_wight):
        calculate_area = 0
        calculate_area = float_heiht * float_wight
        return calculate_area

    def calculation_rectangle_perimetr(float_heiht, float_wight):
        calculate_perimeter = 0
        calculate_perimeter = (float_heiht + float_wight) * 2
        return calculate_perimeter

    def calculation_square_area(float_side):
        calculate_area = 0
        calculate_area = float_side * float_side
        return calculate_area

    def calculation_square_perimetr(float_side):
        calculate_perimeter = 0
        calculate_perimeter = (float_side + float_side) * 2
        return calculate_perimeter
```

config.py

```
from enum import Enum
```

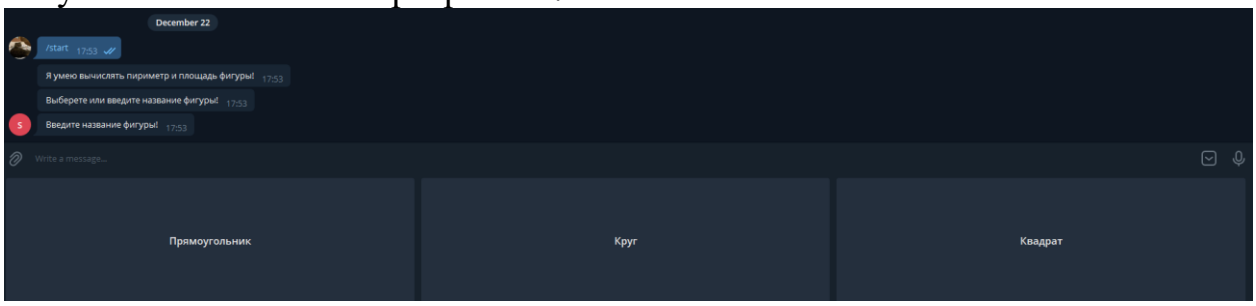
```
# Токент бота
TOKEN = "PrivateToken"

# Файл базы данных Vedis
db_file = "db.vdb"

# Ключ записи в БД для текущего состояния
CURRENT_STATE = "CURRENT_STATE"

# Состояния автомата
class States(Enum):
    STATE_START = "STATE_START"  # Начало нового диалога
    STATE_SELECT_SHAPE = "STATE_SELECT_SHAPE"
    STATE_RECTANGLE_HEIGHT = "STATE_RECTANGLE_HEIGHT"
    STATE_RECTANGLE_WIGHT = "STATE_RECTANGLE_WIGHT"
    STATE_CIRCLE_RADIUS = "STATE_CIRCLE_RADIUS"
    STATE_CALCULATING_CIRCLE = "STATE_CALCULATING_CIRCLE"
    STATE_SQUARE_SIDE = "STATE_SQUARE_SIDE"
    STATE_CALCULATING_RECTANGLE =
"STATE_CALCULATING_RECTANGLE"
    STATE_CALCULATION_SQUARE = "STATE_CALCULATION_SQUARE"
```

dbworker.py

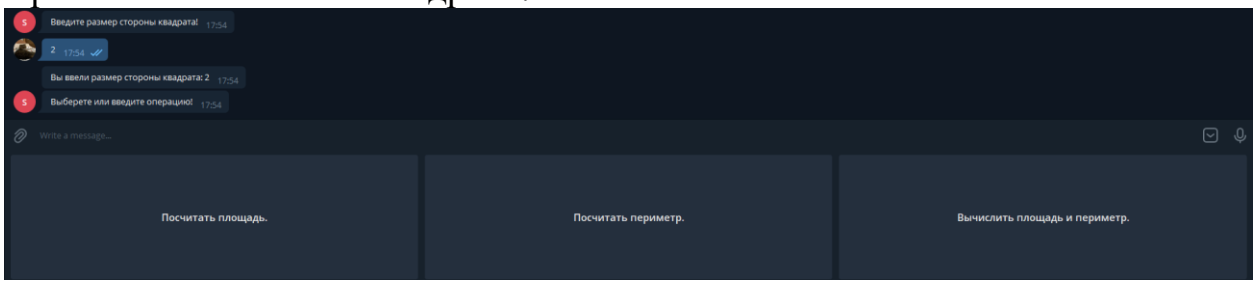
```
from vedis import Vedis
import config


# Чтение значения
def get(key):
    with Vedis(config.db_file) as db:
        try:
            return db[key].decode()
        except KeyError:
            # в случае ошибки значение по умолчанию - начало диалога
            return config.States.S_START.value


# Запись значения
def set(key, value):
    with Vedis(config.db_file) as db:
        try:
            db[key] = value
            return True
        except:
```

```
            # тут желательно как-то обработать ситуацию
            return False


# Создание ключа для записи и чтения
def make_key(chatid, keyid):
    res = str(chatid) + '__' + str(keyid)
    return res
```

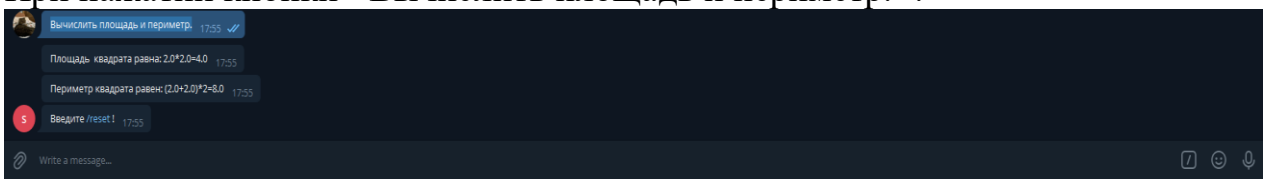
Результат выполнения программы:



При нажатии кнопки <Квадрат>:



При нажатии кнопки <Вычислить площадь и периметр.>:



Аналогично с остальными кнопками и действиями.