



# **Итоговый проект по дисциплине “Основы алгоритмизации и программирования”**

**Тема: Разработка игры “Змейка” на Python**

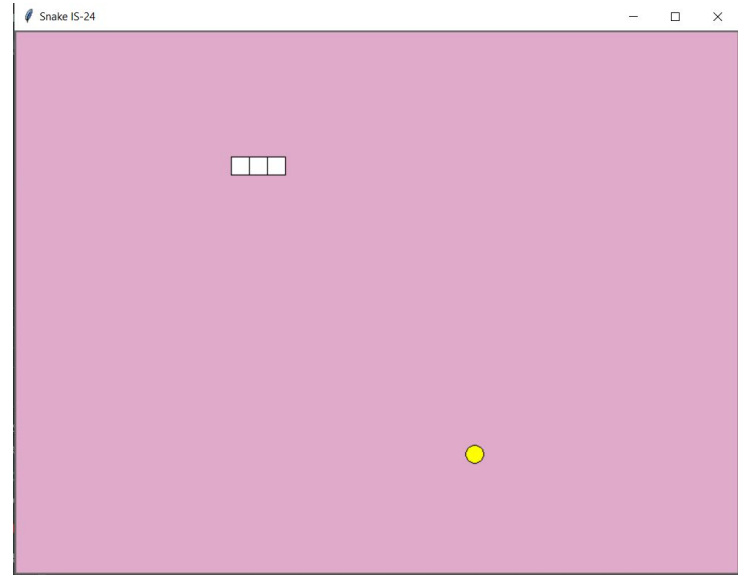
**Руководитель проекта: Манакова  
Ольга Петровна**



**Разработчики: ст-ки гр. ИС-24  
Королева Карина и Тарасевич Анна**

# Цель проектной работы

Разработать игру “Змейка” на языке Python с графическим интерфейсом

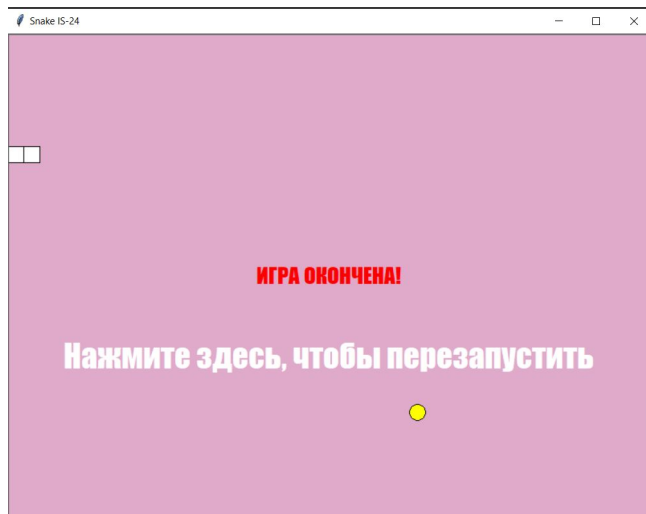


# Задачи проектной работы

1. Обсуждение идеи и дизайна
2. Изучение вспомогательной литературы
3. Написание кода
4. Тестирование
5. Устранение ошибок
6. Создание презентации
7. Защита

## Обсуждение

При обсуждении идеи, мы решили, что хотим создать игру “Змейка”, так как это показалось нам наиболее интересным вариантом в плане разработки. Дизайн выбрали пастельный, минималистичный.



# Изучение

Далее мы принялись изучать материал, который нам пригодится для создания проекта. Первым делом мы познакомились с библиотекой Tkinter - основа графического интерфейса игры. Вспомнили основы языка и ООП.

# Написание кода

Создание графического окна приложения:

Мы будем работать с библиотеками Random и Tkinter.  
Объявление переменных:  
Создали переменные для чтобы задать размеры игрового поля, сегмента змейки и состояния игры.

```
from tkinter import Tk, Canvas
import random

# Размеры
WIDTH = 800
HEIGHT = 600
SEG_SIZE = 20

# Переменная отвечающая за состояние игры
IN_GAME = True
```



# Написание кода

**Класс змейки.**  
Змейка у нас будет набором сегментов. У нее будут методы движения, изменения направления и добавления сегмента.

```
AnnaTarasevich
class Snake(object):
    """ Класс змейки """
    AnnaTarasevich
    def __init__(self, segments):
        self.segments = segments
        #список доступных направлений движения змейки
        self.mapping = {"Down": (0, 1), "Right": (1, 0),
                        "Up": (0, -1), "Left": (-1, 0)}
        #изначально змейка двигается вправо
        self.vector = self.mapping["Right"]
```



# Написание кода

Функция `move` позволяет управлять змейкой. Она задает направления, в котором будет ползти змейка и как она будет двигаться.

AnnaTarasevich

```
def move(self):  
    """Двигает змейку в заданном направлении"""  
    # перебираем все сегменты кроме первого  
    for index in range(len(self.segments)-1):  
        segment = self.segments[index].instance  
        x1, y1, x2, y2 = c.coords(self.segments[index+1].instance)  
        # задаем каждому сегменту позицию сегмента стоящего после него  
        c.coords(segment, x1, y1, x2, y2)  
  
    # получаем координаты сегмента перед "головой"  
    x1, y1, x2, y2 = c.coords(self.segments[-2].instance)  
    # помещаем "голову" в направлении указанном в векторе движения  
    c.coords(self.segments[-1].instance,  
             x1+self.vector[0]*SEG_SIZE, y1+self.vector[1]*SEG_SIZE,  
             x2+self.vector[0]*SEG_SIZE, y2+self.vector[1]*SEG_SIZE)
```

# Написание кода

## Функция `add_segment` создает сегмент змейки

```
def add_segment(self):  
    """ Создает сегмент змейки """  
    # определяем последний сегмент  
    last_seg = c.coords(self.segments[0].instance)  
    # определяем координаты куда поставить следующий сегмент  
    x = last_seg[2] - SEG_SIZE  
    y = last_seg[3] - SEG_SIZE  
    # добавляем змейке еще один сегмент в заданных координатах  
    self.segments.insert(0, Segment(x, y))
```

# Написание кода

Функция `change_direction` меняет направление движения змейки

AnnaTarasevich

```
def change_direction(self, event):  
    """ Меняет направление движения змейки """  
    # event передаст нам символ нажатой клавиши  
    # и если эта клавиша в доступных направлениях  
    # изменяем направление  
    if event.keysym in self.mapping:  
        self.vector = self.mapping[event.keysym]
```

# Написание кода

Сбрасывает змейку при  
поражении

Устанавливает состояние  
змейки

AnnaTarasevich

```
def reset_snake(self):  
    for segment in self.segments:  
        c.delete(segment.instance)
```

AnnaTarasevich

```
def set_state(item, state):  
    #устанавливаем состояние змейки  
    c.itemconfigure(item, state=state)
```

## Написание кода

Функция `clicked`  
перезапускает игру при  
нажатии после  
поражения

```
AnnaTarasevich
def clicked(event):
    global IN_GAME
    s.reset_snake()
    IN_GAME = True
    c.delete(BLOCK)
    c.itemconfigure(restart_text, state='hidden')
    c.itemconfigure(game_over_text, state='hidden')
    start_game()
```

# Написание кода

Функция `start_game`  
создает змейку и  
запускает игру

```
AnnaTarasevich
def start_game():
    global s
    create_block()
    s = create_snake()
    # Реакция на нажатие клавиши
    c.bind("<KeyPress>", s.change_direction)
    main()
```

## Написание кода

**Функция `create_snake`  
создает сегменты и  
саму змейку**

```
def create_snake():  
    # создание сегментов и змейки  
    segments = [Segment(SEG_SIZE, SEG_SIZE),  
                Segment(SEG_SIZE*2, SEG_SIZE),  
                Segment(SEG_SIZE*3, SEG_SIZE)]  
    return Snake(segments)
```

## Написание кода

После того, как написали все функции, нужно создать окно, где они будут выполняться.

```
#Создаем окно  
root = Tk()  
# Устанавливаем название окна  
root.title("Snake IS-24")
```



## Написание кода

Далее устанавливаем  
дизайн окна и наводим  
фокус, чтобы змейка  
ловила нажатия

```
# создаем экземпляр класса Canvas и заливаем все розовым цветом  
  
c = Canvas(root, width=WIDTH, height=HEIGHT, bg="#e0abcb")  
c.grid()  
  
# Наводим фокус на Canvas, чтобы мы могли ловить нажатия клавиш  
c.focus_set()
```

# Написание кода

Последнее, выводим надписи: “Игра окончена!” и “Нажмите, чтоб перезагрузить”, запускаем игру

```
game_over_text = c.create_text(WIDTH/2, HEIGHT/2, text="ИГРА ОКОНЧЕНА!",
                                font='IMPACT 20', fill='red',
                                state='hidden')
restart_text = c.create_text(WIDTH/2, HEIGHT-HEIGHT/3,
                              font='IMPACT 30',
                              fill='white',
                              text="Нажмите здесь, чтобы перезапустить",
                              state='hidden')
c.tag_bind(restart_text, "<Button-1>", clicked)
start_game()
root.mainloop()
```

## Тестирование и устранение ошибок

**Во время теста была обнаружена лишь ошибка отображения окна, но в процессе повторных запусков она исчезла**

## Вывод

**В результате проделанной работы, мы разработали игру “Змейка” на Python с интерфейсом. Цель работы и задачи полностью выполнены, произведено тестирование и улучшение кода, готовый код можете увидеть на гитхаб.**

## Литература

<https://pythonru.com/uroki/obuchenie-python-gui-uroki-po-tkinter>

[https://ru.wikiversity.org/wiki/Курс\\_по\\_библиотеке\\_Tkinter\\_языка\\_Python](https://ru.wikiversity.org/wiki/Курс_по_библиотеке_Tkinter_языка_Python)

<https://proglib.io/p/python-oop>

Лекции по ООП с пар по алгоритмизации