Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»  
 (СПБГМТУ)

|  |
| --- |
|  |

**Лабораторная работа №2**

|  |
| --- |
| «Фигура Фибниф» |

|  |
| --- |
| Выполнила студентка группы 20121 |
| Кашина Э.С. |
| Проверил |
| Поделенюк Павел Петрович |

Санкт-Петербург

2023 год.

**Цель работы**

При работе над данной лабораторной работой будут затронуты следующие вопросы:

1. Работа с текстовыми файлами,
2. Работа с локальными и глобальными переменными,
3. Работа с несколькими функциями, а не только с main(),
4. Нисходящий метод разработки программ,
5. Анализ ходов.

**Ход работы:**

Программа состоит из 5 функций: main(), chess\_board(), add\_figure(), hit(), add\_new\_figure(). Вне функций создаю переменную count\_line, которая в последствии будет отвечать за количество строк в файле вывода, это понадобится для проверки, и приравниваю её к 0.

В функции main() сначала открываю файл input в режиме чтения и файл output в режиме чтения и записи, для дальнейшей работы с ними.

Далее считываю данные из файла input, присваивая их значения переменным. То есть сначала считываю первую строку и записываю её значения в список, далее по индексам приравниваю элементы списка к переменным, которые будут отвечать за размер доски, количество уже выставленных фигур и количество фигур, которые необходимо выставить. Далее считываю оставшиеся данные в файле (координаты) и добавляю их в предварительно созданный список координат. Вызываю функцию chess\_board и приравниваю значение, которое она возвращает переменной board.(Данной функции поступает значение n – размер доски, и она создает список размером n x n, заполняя его ‘0’ ). Далее в функции main() вызываю функцию add\_figure(), которая в соответствии с координатами, полученными из файла, меняет ‘0’ на ‘#’ в списке, который отвечает за доску и возвращает его. Далее в функции main() вызываю функцию hit(), передав туда flag со значением True, в таком случае функция найдет все варианты, куда может походить фигура и заменит ‘0’ там на ‘\*’. Далее прохожусь по списку, который отвечает за доску и записываю координаты ‘0’ в список с возможными вариантами расстановки фигур. Далее вызываю рекурсивную функцию, передав ей только что полученный список с вариантами расстановки фигур. После чего проверяю равна ли переменная count\_line 0, и в случае, если это так – вывожу в файл ‘no solution’. Закрываю файл input.txt и output.txt.

Подробнее про функцию hit():

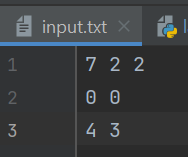
В зависимости от значения флага True или False выполняет два разных действия. С флагом True находит возможные варианты, куда может сходить фигура и ставит там ‘\*’ и вернёт список. С флагом False также находит эти варианты, но после этого проверяет, есть ли в этом месте ‘#’ (это нужно для проверки, чтобы новая поставленная фигура не находилась под боем другой, уже стоящей на доски фигуры). Если условие проходит – возвращает пустое значение, если условие не прошло – функция вернет ‘ok’.

Рекурсивная функция add\_new\_figure():

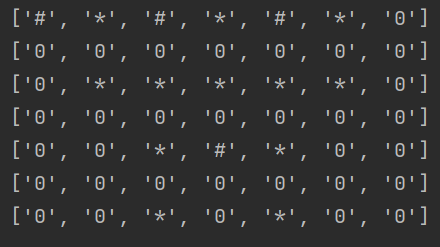
Для начала делаю переменную count\_line глобальной. Далее создаю условие для выхода из рекурсии – когда количество фигур, которые необходимо расставить равно 0. В данном случае я добавляю в переменную count\_line 1. Далее прохожусь двумя циклами по списку, который отвечает за доску и записываю координаты для ‘#’. После чего вывожу в консоль первое решение в виде шахматной доски. После вывожу в файл output.txt полученные координаты ‘#’ для каждого случая. В любом другом случае функция пройдется по элементам списка, который отвечает за доску. Если функция найдет ‘0’ и данный элемент не находится под боем у другой фигуры – заменяем ‘0’ на ‘#’. Далее идёт вызов функции add\_new\_figure() для l-1. После возвращаем значение ‘#’ на ‘0’.

**Результаты работы**

Входные данные:



Выходные данные в консоль:



Выходные данные в файл:

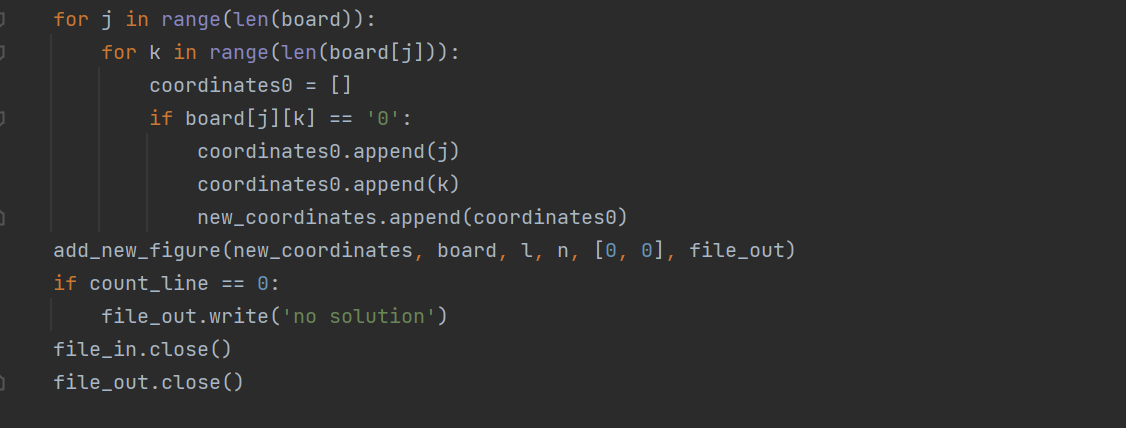
|  |  |
| --- | --- |
| Начало файла | Конец файла |
|  |  |

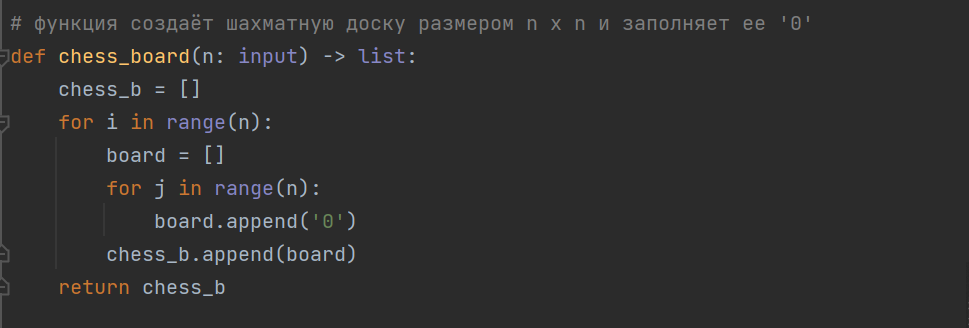
**Вывод**

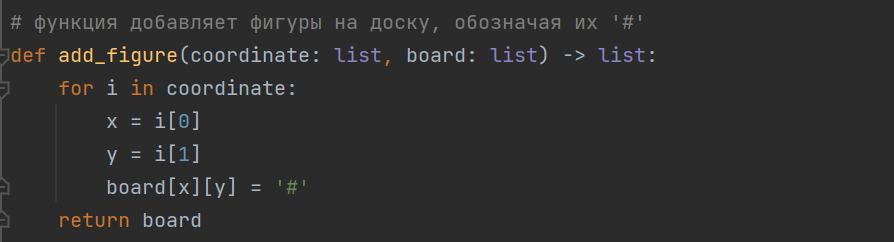
В результате выполнения данной лабораторной работы были достигнуты поставленные цели, а именно: получены навыки работы с файлами, а именно считывание данных из файла и запись данных в файл, получена практика в работе с несколькими функциями, в том числе с рекурсивной функцией, получена практика в работе с глобальными переменными.

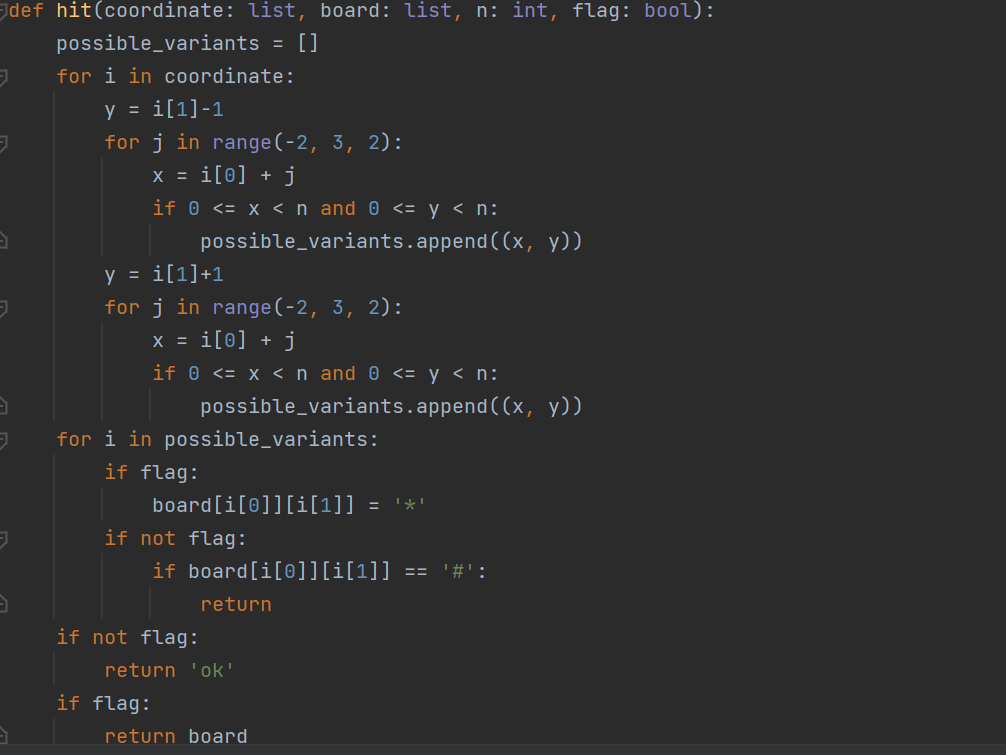
**Листинг кода**

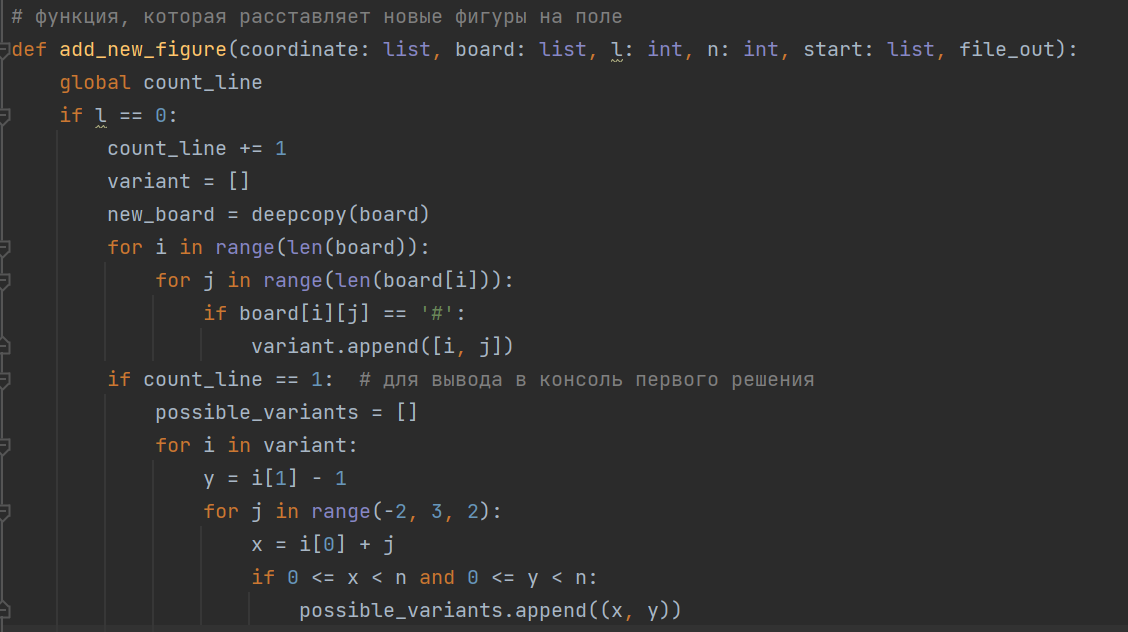
****

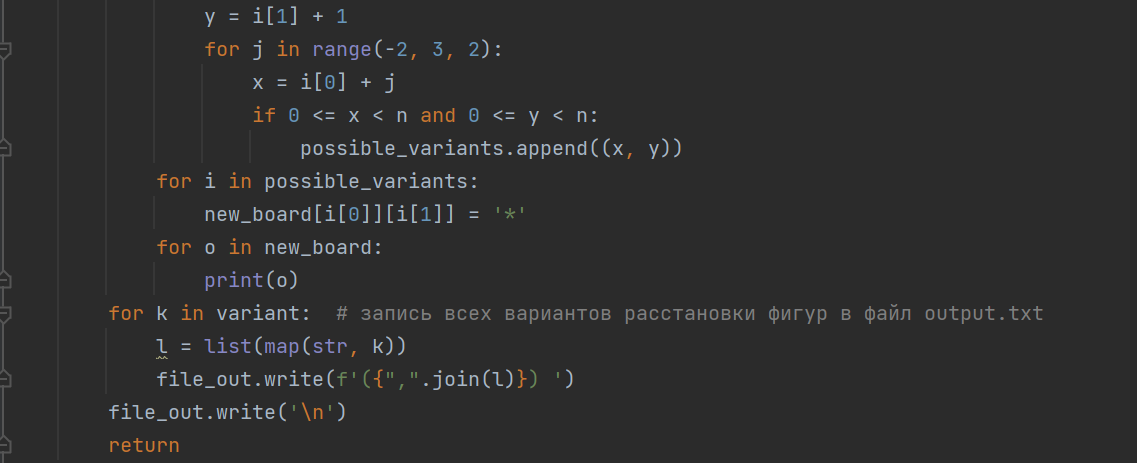
****

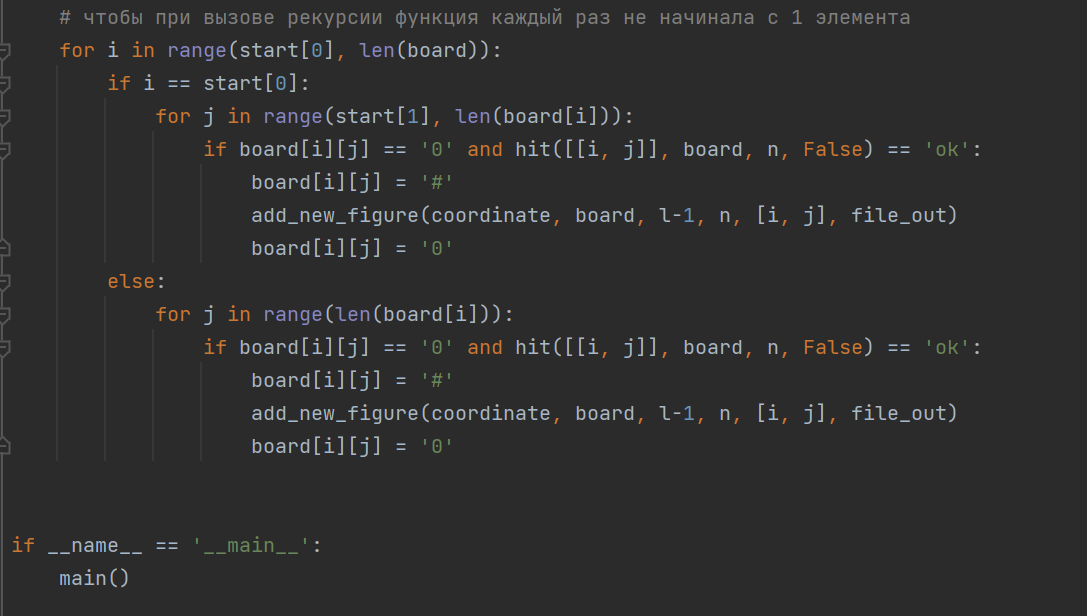
****

****

****

****

****

****