

Лабораторная работа: Графический пользовательский интерфейс.

Правила выполнения лабораторной работы:

- лабораторная работа выполняется в директории labs/lab4
- каждая задача решается в отдельном файле с названием taskN.py, где N - номер задания. Примеры: task1.py, task2.py и т.д.
- рекомендуется разделить создание графического интерфейса и выполнения внутренних вычислений. Для этого можно создать дополнительные файлы и импортировать функции, реализованные в них.
- Для построения интерфейса можно выбрать любую библиотеку
- все входные неизвестные задаются через ввод с элементов графического интерфейса с учётом типов данных. При этом на стадиях разработки и отладки допускается задать эти параметры напрямую в программе.
- программа должна быть предназначена для работы с пользователем, то есть ввод/вывод значений сопровождается текстовой подписью.
- все известные параметры задаются в качестве констант в программе.
- если в задаче указаны названия переменных, то используйте их, иначе придумайте названия сами.
- если нужно построить графики, то необходимо воспользоваться библиотекой matplotlib.
- в процессе выполнения собирается отчёт. Представление выполненной задачи в отчете:
 1. Постановка задачи в виде текста задания.
 2. Алгоритм решения задачи в виде блок-схемы.
 3. Текст метода решения задачи (сохранить исходный вид при копировании из IDE).
 4. Снимки окна графического интерфейса программы
 5. Тестирование программы с различными входными параметрами (минимум 3 варианта).
 6. Проверка выполнения задач с файлами - скриншоты вывода содержимого директорий в командной строке, либо скриншот файлового менеджера.

Задание 1. Попадание точки в область

Разработать графический пользовательский интерфейс программы определения попадания точки в область. Шаги реализации:

1. График показывает точку и контуры фигуры, заданные в программе. Реализовать цветовую индикацию попадания точки в область
2. Реализовать ввод координат точки через интерфейс
3. Реализовать ввод уравнений кривых через интерфейс
4. Реализовать включение/выключение уравнений
5. Реализовать добавление точки с произвольными координатами

Задание 2. Метод половинного деления

Разработать приложение для визуализации работы метода половинного деления.

Алгоритм метода: https://en.wikipedia.org/wiki/Bisection_method

Шаги реализации:

1. График показывает кривую в заданном диапазоне и результат работы метода в текстовом виде
2. Реализовать ввод уравнения кривой
3. Реализовать вывод границ и выбранной середины текущего интервала на графике
4. Реализовать анимацию работы метода с помощью дополнительных пауз на каждой итерации
5. Реализовать возможность пошагового нажатия корня

Задание 3. Картография

Разработать приложение для построения примитивной картографии

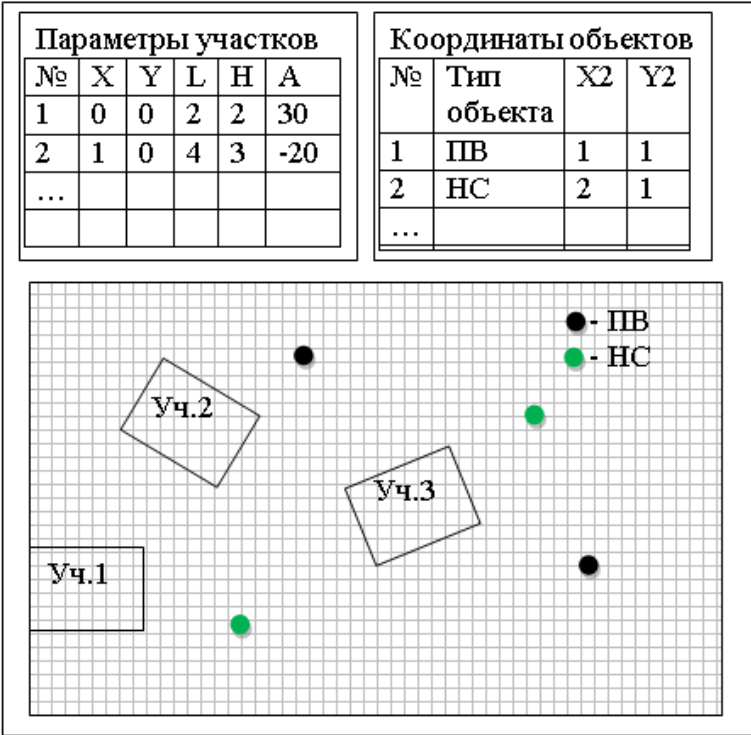


Рис. 1: Макет графического интерфейса

Шаги реализации:

1. Отобразить заданные в программе объекты разными маркерами, добавить легенду для расшифровки.
2. Создать таблицу для внесения координат и типов объектов инфраструктуры (насосные станции, пожарные водоемы, и т.п.), для выбора типа объекта предусмотреть выпадающее меню.
3. Отобразить на полотне участки. Создать таблицу для внесения данных по координатам участков (участки задаются как прямоугольники, координатами н.л. угла, шириной, длиной и углом поворота)
4. Добавить для водоемов радиус и отобразить их в виду кругов