

# Лабораторная работа №2.

---

Рендеринг 2D фигур в мировых координатах

## Суть лабораторной работы

Считать 2D фигуру (фигуры) из файла, отобразить ее (их) в мировых координатах и применить к ней (ним) АП (Аффинные Преобразования).

## Порядок выполнения лабораторной работы

1. Подготовить тестовые файлы моделей.
2. Дописать заготовку (при необходимости и обоснованности можно изменять код).
3. В классе Camera дописать/переписать недостающие методы, чтобы переводить точки в мировые координаты.

## Файлы лабораторных работ

1. Matrix.h - класс для работы с матрицами.
2. Vector2D.h - класс для работы с векторами.
3. AffineTransform.h - файл для работы с АП.
4. Loader.h - класс для загрузки модели из файла.
5. Model2D.h - класс для работы с моделью (в том числе и ее отрисовки при помощи линий).
6. Render2D.h - класс, для отрисовки моделей.

## Входные данные

Данные подаются в виде .txt файла, в котором находятся координаты вершин и индексы.

### Общая структура файла:

1. Описание вершин.
  - Ключевой символ "v" (vertex);
  - В строке будет только 3 символа: ключевой символ v, координата x и координата y;
  - Между символами может быть любое число пробелов.

```
v x0 y0
```

```
v x1 y1
```

```
...
```

```
v xn yn
```

1. Описание индексов (как соединять эти вершины).
  - Ключевой символ "f" (face);
  - В строке может быть 2 символа (f и индекс вершины), а может быть и n символов (f, i-й индекс вершины, i+1-й индекс вершины, ... i+j-й индекс вершины);

- Между символами может быть любое число пробелов.

```
f i[0]

f    i[1]
f i[2] i[3] ... i[j]
...
f i[0]
```

Пример файла (фигура треугольник):

```
v -0.5 0.0
v 0.5 0.0
v 0.0 0.5

f 0
f 1
f 2
f 0
```

Пример файла (фигура треугольник):

```
v -0.5    0.0
v 0.5     0.0
v 0.0     0.5

f 0 1

f 2

f 0
```

## Градация оценок

- на 3
  - реализовать класс Matrix;
  - добавить АП на поворот и перенос;
  - любым способом применить АП к модели;
  - реализовать класс Model2D;
  - добавить в коде вершины и индексы одной модели.
- на 4 и 5
  - реализовать все классы;
  - добавить все АП;

- применять АП в классе модели (добавить метод `rotation`, например, который принимает на вход угол поворота);
- применять составные АП;
- подготовить 3 модели в `.txt` файле (у всех сдающих должны быть разные модели);
- добавить возможность переключения между моделями (на клавишу `c`, например) и применения АП к выбранной модели.

## Сроки сдачи

- 1 подгруппа - 30.10.2023 (допускается + 1 занятие)
- 2 подгруппа - 06.11.2023 (допускается + 1 занятие)