**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс №2 «Разработка приложения с использованием моделей
машинного обучения»**

1. Условия

Фотограмметрия — научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением параметров формы, размеров и положения в пространстве объекта по его фотографическим изображениям. Данная дисциплина нашла широкое применение в различных отраслях и видах деятельности: создание карт и планов, охрана окружающей среды, проектирование и строительство зданий и сооружений, археологические раскопки, киноиндустрия и т.д. Такое широкое применение фотограмметрии обусловлено ее следующими достоинствами: высокая точность измерений, большая производительность, высокая степень автоматизации процесса измерений, безопасность выполнения работ (неконтактный метод).

Существует множество программ для работы с фотограмметрией, при этом каждая из них работает по общим для дисциплины алгоритмам и с некоторыми особенностями. Например, трудности в работе с глянцевыми и отражающими поверхностями. Так, в модели могут появляться провалы или выпуклости, что отличается от реальной формы объекта.

Процесс создания модели по снимкам состоит из большого числа шагов. Один из первых этапов — это восстановление позиций, откуда были сделаны снимки.

Участникам Олимпиады предлагается создать приложение с использованием моделей машинного обучения для обработки минимального набора изображений: определение пересечений между снимками (соответствие) и восстановление позиций съёмки для последующего построения 3D модели с помощью фотограмметрии. Тип объекта для построения модели выбирается участником самостоятельно, за исключением простых геометрических тел. В программе необходимо реализовать обработку минимум трёх изображений.

2. Техническое задание

Требуется разработать программное приложение, которое должно запускаться как минимум на одной из популярных операционных систем: Windows 10, дистрибутив Linux, MacOS.

Функциональное задание:

Функциональность программы:

1. выбор файлов (изображений) для обработки;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс №2 «Разработка приложения с использованием моделей
машинного обучения»**

2. определение пересечений между снимками (соответствие);
3. определение позиций съёмки;
4. вывод и демонстрация степени пересечения между снимками и соответствие файлов друг с другом;
5. вывод данных о позиции съёмки;
6. вывод состояния процессов программы (готово к работе, проводится анализ, ошибка, выполнено);
7. программа может иметь дополнительный функционал по желанию участника.
8. интерфейс программы должен быть простым и интуитивным, не требующим дополнительного обучения.

3. Требования к документации

- Титульный лист (с указанием названия кейса и перечислением членов команды);
- Обоснование выбора языка программирования и используемых программных средств и алгоритмов;
- Структурная и функциональная схемы программного продукта;
- Блок-схема работы основного алгоритма;
- Используемые для анализа изображения;
- Результаты обучения нейронной сети на исходных изображениях;
- Построенная 3D-модель по изображениям, взятым для анализа, с помощью любой доступной программы для фотограмметрии (снимки экрана и/или файл модели);
- Описание проведенных испытаний в соответствии с регламентом кейса (снимки экрана и/или запись экрана с работой);
- Программный код (ссылка на репозиторий).

4. Регламент испытаний

1. Установка из файла
2. Выбор изображений для обработки
3. Вывод степени пересечения между снимками и соответствие файлов друг с другом;
4. Вывод данных о позиции съёмки;
5. Масштабирование интерфейса;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
**Командный кейс №2 «Разработка приложения с использованием моделей
машинного обучения»**

6. Проверка работоспособности функционала программы, описанного в документации.

5. Примерный перечень средств и инструментов для выполнения задания

<https://www.blender.org/>

<https://books.ifmo.ru/file/pdf/2455.pdf>

<http://www.nauteh-journal.ru/files/2ad8c604-f999-4224-a740-3c67dec0a417>