

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по дисциплине «НИР»
Тема: Описание предполагаемого способа решения

Студентка гр. 4303

Гордеева Т.В.

Санкт-Петербург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Существующие алгоритмы	3
1.1.	Обзор алгоритмов	3
1.2.	Использованные методы	4
1.3.	Алгоритм морфинга	4
2.	Архитектура программной реализации	5
2.1.	Сценарии использования	5
2.2.	Используемые технологии	5
2.3.	Интерфейс пользователя	6
	Список использованных источников	8

1. СУЩЕСТВУЮЩИЕ АЛГОРИТМЫ

1.1. Обзор алгоритмов

Алгоритмы морфинга характеризуются скоростью вычисления, способом задания ключевых точек или линий, качеством получаемого результата. В рамках существующего программного обеспечения реализованы такие алгоритмы, как “Морфинг, основанный на триангуляции” (Triangulation Based Morphing), метод искажения сетки (Mesh Warping), алгоритм Бейера и Нили (Field Morphing) и перемещение наименьшей площади (Moving Least Square). Однако, содержательная часть программ не раскрыта. Данные алгоритмы более детально описаны в [1].

Triangulation Based Morphing

В основе данного метода лежит разбиение пространства изображения на набор треугольников, используя ключевые точки. После чего каждый треугольник интерполируется отдельно.

Mesh Warping

Данный метод использует двухпроходный алгоритм деформирования сетки (по оси x и по оси y), на которую нанесены ключевые точки.

Field Morphing

В отличие от предыдущих методов, данный алгоритм не использует сетку. Для преобразования используются отрезки, определяющие отображения одного изображения в другое.

Moving Least Square

В данном методе не используется триангуляция изображения. Этот метод организован на наборах точек, с помощью которых происходит преобразование, основанное на одной функции деформации.

Также некоторые другие алгоритмы морфинга детально описаны в [2].

1.2. Используемые методы

На первоначальном этапе разработки были рассмотрены такие методы, как Triangulation Based Morphing и Mesh Warping. Алгоритм, использующий Triangulation Based Morphing, показывал более точные изображения на каждом этапе, чем Mesh Warping, на одинаковых тестовых данных. Но также метод, использующий триангуляцию, зачастую проигрывал по времени выполнения.

1.3. Алгоритм морфинга

Основываясь на обзоре существующих решений и необходимых входных параметрах алгоритмов можно выделить следующие этапы морфинга, которые необходимо реализовать:

1) Выбор алгоритма преобразования множества точек первого изображения в множество точек второго изображения;

1) Предобработка изображений;

2) Выделение ключевых точек на двух изображениях;

3) Алгоритм преобразования;

4) Пошаговое преобразование одного изображения в другое.

Поведение системы, использующей данные этапы морфинга, может быть представлено в виде диаграммы деятельности на рис.1.1.



Рисунок 1.1 – Диаграмма деятельности

2. АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

2.1. Сценарии использования

Учитывая функциональные требования к системе, была разработана диаграмма сценариев использования, представленная рис.2.1.

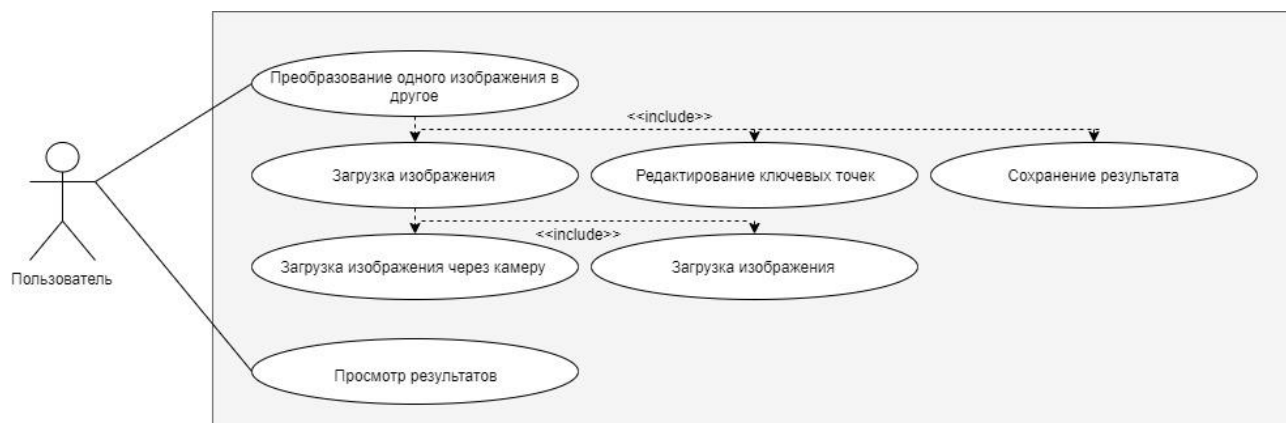


Рисунок 2.1 – Сценарии использования

2.2. Используемые технологии

Одним из важных моментов является автоматический выбор ключевых точек. Данную проблему решает использование функций библиотеки OpenCV[3].

В качестве языка разработки рассматривается среда пакета Matlab [4], которая работает на большинстве современных операционных систем, проста в изучении и предоставляет пользователю большое количество функций, покрывающих большую часть всех областей математики. Также на данный момент существуют написанные на Matlab библиотеки для работы с OpenCV, что является важным преимуществом для этапа выделения ключевых точек.

Однако, плюсы, полученные от использования пакета Matlab, в некоторых случаях могут играть важную роль лишь на первых этапах разработки приложения (например, при разработке алгоритма вычислений), так как данный язык подходит не для всех компонентов разрабатываемого ПО. Например, для разработки графического интерфейса пользователя (GUI)

следует использовать языки программирования, которые имеют большее количество графических библиотек.

2.3. Интерфейс пользователя

Вариант прототипа окна загрузки изображения и выделения ключевых точек представлен на рис.2.2.

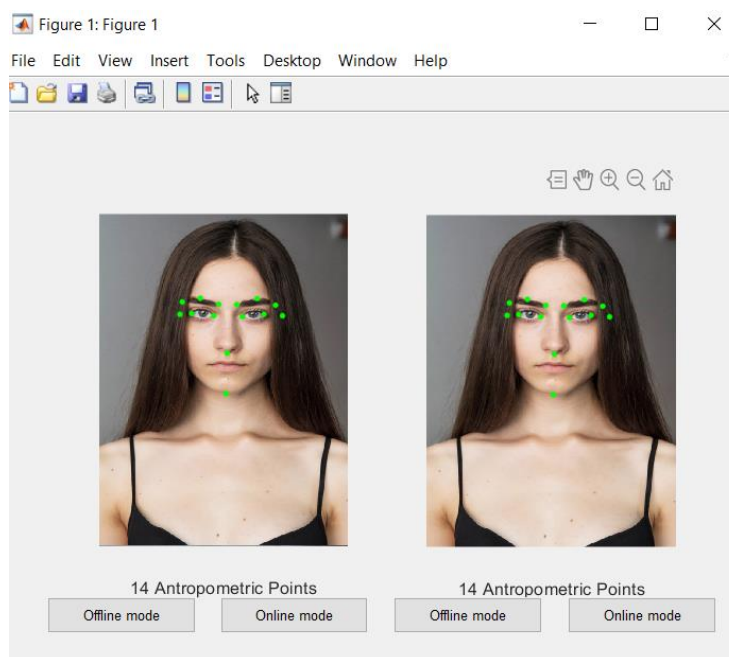


Рисунок 2.2 – Прототип окна загрузки изображения и выделения ключевых точек

Вариант прототипа окна загрузки изображения через камеру представлен на рис.2.3.

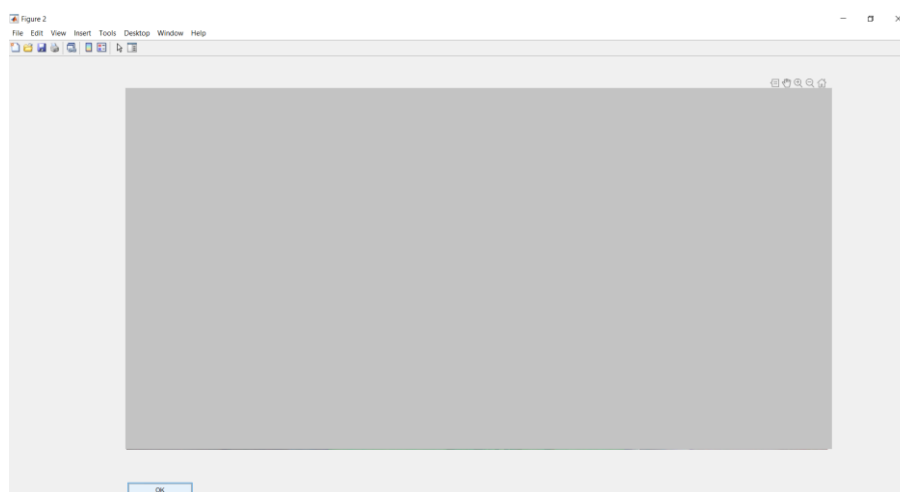


Рисунок 2.3 – Прототип окна загрузки изображения через камеру

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Aksh Patel Image Morphing Algorithm: A Survey // International Journal of Computer Application. 2015. Vol. 5
2. Wolberg G. Image morphing: a survey // The Visual Computer. 1998. doi: 10.1007/s003710050148
3. OpenCV [Электронный ресурс] // URL: <https://opencv.org/> (дата обращения: 15.12.2019).
4. Matlab [Электронный ресурс] // URL: <https://matlab.ru/products/matlab> (дата обращения: 15.12.2019).