Спецификация Требований Программного Обеспечения

для

Image annotating program

Версия 1.0

Подготовлено: Игнатий Красовский

6 Октября 2021

Содержание

Содержание ii

1. Вступление 1

1.1 Цели 1

1.2 Соглашения о терминах 1

1.3 Предполагаемая аудитория и рекомендации по чтению 1

1.4 Масштаб проекта 1

1.5 Ссылки 1

2. Общее описание 2

2.1 Видение продукта 2

2.2 Функциональность продукта 2

2.3 Пользовательские классы и их характеристики 2

2.4 Окружение выполнения 2

2.5 Сдерживающие факторы дизайна и имплементации 3

2.6 Документация для пользователей 3

2.7 Предположения и зависимости 3

3. Требования к внешним интерфейсам 3

3.1 Интерфейсы пользователя 3

3.2 Аппаратные интерфейсы 3

3.3 Программные интерфейсы 4

3.4 Интерфейсы связи и коммуникации 4

4. Функции системы 4

4.1 Аннотирование изображений 4

4.2 Импорт/Экспорт в форматы Аннотации Компьютерного Зрения 4

4.3 Умное выделение 5

5. Иные нефункциональные требования 5

5.1 Требования к производительности 5

5.2 Требования к сохранности данных 5

5.3 Требования к безопасности 6

5.4 Требования к качеству программного обеспечения 6

6. Прочее 6

Приложение А: Глоссарий 6

Приложение Б: Модели процессов и структуры 6

Приложение В: Список задач 6

# Вступление

## Цели

Цели этого документа – помочь в написании программы «Image Annotating Program», которая будет облегчать специалистам, занимающимся созданием и поддержанием нейронных сетей, подготовку данных в виде изображений.

## Соглашения о терминах

В списках, присутствующих в этом документе, элементы списка отсортированы в порядке убывающей важности. В данном документе будут использоваться следующие обозначения:

|  |  |
| --- | --- |
| **Название функционала** | Функция успешно имплементирована |
| **Название функционала** | При имплементировании функции возникли проблемы, которые привели к отказу от функции |
| Текст | Небольшие заметки насчёт того, что планируется внести в документ; В случае, когда присутствует обозначение TBD – данные, которые будут в будущем внесены в документ обозначены в контексте |

## Предполагаемая аудитория и рекомендации по чтению

Этот документ подлежит к прочтению разработчиками, которые собираются содействовать в создании и развитии IAP, так же как и неопределённому узкому кругу лиц, которые могут получить доступ к этому документу через репозиторий на GitHub.

## Масштаб проекта

Проект ориентирован на облегчение подготовки данных в виде изображения для нейронных сетей тем, кто занимается созданием нейронных сетей.

## Ссылки

* <https://github.com/Ignatij3/Image-Annotation-Program>
* <https://towardsdatascience.com/image-data-labelling-and-annotation-everything-you-need-to-know-86ede6c684b1>
* <https://roboflow.com/formats>

# Общее описание

## Видение продукта

IAP – это GUI приложение в современном, минималистичном дизайне, в котором пользователь имеет возможность различными методами аннотировать изображение, включая:

* Ограничивающие рамки
* Полигональная сегментация
* Семантическая сегментация
* Ключевые точки и ориентиры
* Линии и сплайны (опционально)
* 3D ограничивающие рамки/кубоиды (опционально)

IAP будет распространяться полностью бесплатно, создавать на её основе платное программное обеспечение – запрещено.

## Функциональность продукта

В IAP будут присутствовать следующие возможности:

* Аннотация изображений в соответствии с указанными выше методами, используя GUI элементы
* Импортировать/экспортировать данные в разные форматы Аннотирования Компьютерного Зрения
* Создание и сохранение пользовательских макросов, которые будут определять алгоритм действий при переходе от одной картинки к другой (умолчание – ничего не делать)
* «Умное выделение», которое будет определять желаемую форму объекта на картинке по прямоугольному выделению пользователя (опционально)
* Возможность создавать и сохранять полигоны произвольной формы и размеров (опционально)

Всё вышеперечисленное будет выполняться с помощью предоставленных средств графического пользовательского интерфейса.

Вероятно, требуется UML-диаграмма

## Пользовательские классы и их характеристики

Требуется обновить это поле после продумывания внутренностей приложения

## Окружение выполнения

IAP будет выполняться в следующих средах выполнения:

* Windows 10
* Ubuntu
* Windows 7/8 (опционально)
* Arch Linux (опционально)

## Сдерживающие факторы дизайна и имплементации

Из ограничивающих создание чистой и простой архитектуры и кода факторов, основными являются:

* Отсутствие опыта проектирования, написания и поддержания больших проектов у двух основных лиц, назначенных на проект
* Ограниченный инструментарий, в котором могут не быть инструменты, идеально подходящие под возникающие задачи
* Ограниченность человеческих ресурсов, что приведёт к расширению временных рамок проекта и, вероятно, не позволит с полнотой восприятия оценить качество архитектуры и кода

## Документация для пользователей

Пользователям будет предоставлено небольшое введение в проект в секции “Readme.md” в GitHub репозитории IAP. В самой программе будут присутствовать всплывающие подсказки и/или отдельные элементы UI, при взаимодействии с которыми пользователь получит информацию, позволяющую ему начать пользоваться IAP с большей лёгкостью.

Также, желающим помочь проекту разработчикам программного обеспечения будут предоставлены множественные комментарии к коду, как и диаграммы взаимоотношений классов, чтобы впоследствии было легче разобраться в существующем коде и эффективно интегрировать новый функционал/bugfix’ы.

## Предположения и зависимости

Планомерному развитию проекта может помешать:

* Отсутствие большого количества времени у двух ведущих разработчиков проекта
* Слабая вовлечённость в проект команды, вследствие чего завершение проекта отодвинется на неопределённый срок
* Отсутствие опыта в сфере Машинного Обучения, в результате чего может получиться неподходящее в плане удобства и функционала для целевой аудитории программное обеспечение.

Требуется информация о фреймворке для создания GUI приложений и для юнит-тестов

# Требования к внешним интерфейсам

## Интерфейсы пользователя

TBD

## Аппаратные интерфейсы

* API, предоставленный <framework> для Windows
* API, предоставленный <framework> для дистрибутивов Linux

## Программные интерфейсы

TBD

## Интерфейсы связи и коммуникации

IAP будет создаваться с целью функционировать автономно и не требовать никаких внешних связей.

# Функции системы

## Аннотирование изображений

4.1.1 Описание и приоритет

Пользователь будет иметь возможность аннотировать изображения в соответствии с приведёнными в §2.1 методами. Данный функционал имеет высший приоритет и будет имплементирован в первую очередь.

4.1.2 Последовательность стимулов/ответов

Ввод от пользователя будет получаться через взаимодействие мышкой с картинкой или некоторыми другими функциональными элементами, служащими для облегчения аннотации изображений.

4.1.3 Функциональные требования

Данный функционал, обще обозначаемый «Аннотирование изображений» должен передавать информацию для вывода на экран, равно как и сохранять её в оперативной памяти и на накопители данных для последующего доступа после завершения программы.

Вероятные сценарии ввода неверных данных: TBD

## Импорт/Экспорт в форматы Аннотации Компьютерного Зрения

4.1.1 Описание и приоритет

Пользователь сможет импортировать в программу собственные файлы соответствующего формата, как и экспортировать их для последующего использования. Полный список поддержанных форматов: TBD

4.1.2 Последовательность стимулов/ответов

При выборе соответствующей опции пользователь сможет найти и импортировать в программу выбранный файл, после чего программа начнёт его обработку и в результате пользователю будет открыто первое обработанное изображение с обозначенными в файле метками.

4.1.3 Функциональные требования

Данный функционал должен:

* Успешно импортировать и обрабатывать файл
* Сохранять данные в файле/ах по желанию пользователя

В случае неверных входных данных пользователю будет открыто диалоговое окно, информирующее об этом (вероятно, также будет показано место, где случилась ошибка).

## Умное выделение

4.1.1 Описание и приоритет

«Умное выделение» будет определять контур объекта, который пользователь скорее всего хотел обвести и заключить его в полигон.

Данный функционал необязателен и поэтому будет имплементирован, когда программа будет полностью закончена и стабильно функционировать.

4.1.2 Последовательность стимулов/ответов

При выборе соответствующей опции и выделении прямоугольной области на экране, программа попытается определить, что пользователь хочет выделить и по завершению добавит полигональное выделение в список выделений и выведет его на экран.

4.1.3 Функциональные требования

Умное выделение должно:

* Успешно определять форму, которую хотел выделить пользователь
* Заключить её в полигон
* Добавить в список выделений

Вероятные сценарии неверных входных данных и их предполагаемое решение:

* Пользователь обвёл слишком маленькую область, или данный модуль не смог ничего в нём найти – Вывести на экран диалоговое окно, сообщающее об этом
* В области нашлось несколько потенциальных объектов – Обвести всё

# Иные нефункциональные требования

## Требования к производительности

На данный момент у проекта нет строгих требований к производительности.

## Требования к сохранности данных

При импорте и последующем использовании пользовательского файла, вышеупомянутому файлу может быть нанесён вред. Чтобы этого избежать – рекомендуется сохранять результат в отдельном файле (если пользователь не попросит обратного, в таком случае – перезаписывать файл при выходе из программы, или из пространства аннотации).

В случае непредвиденного выхода из программы, могут потеряться те данные, что пользователь ввёл в программу. Чтобы этого избежать – следует автоматически сохранять изменения каждые N минут и при аварийном выходе по возможности сохранять всё в соответствующие файлы.

## Требования к безопасности

IAP не будет предоставлять угрозы личным данным пользователя, так как не будет общаться с интернетом и не будет требовать какого-либо подтверждения личности.

## Требования к качеству программного обеспечения

У этого проекта нет строгих требований к качеству структуры приложения/кода, так как этот проект – первый серьёзный (можно сказать, экспериментальный) проект и основные разработчики вряд ли могут, в силу некомпетентности, обеспечить качественный, по современным стандартам, код.

# Прочее

IAP должен распространяться на русском и английском языках, с возможностью добавления иных при надобности.

Приложение А: Глоссарий

IAP – Image Annotating Program

UI – User Interface

GUI – Graphical User Interface

API – Application Programming Interface

TBD – To Be Determined

Приложение Б: Модели процессов и структуры

На данный момент недоступно

Приложение В: Список задач

1. Создать интерфейсы пользователя
2. Определить программные интерфейсы
3. Определить вероятные сценарии ввода неверных данных (для аннотирования изображений)
4. Определить полный список поддержанных форматов Аннотации Компьютерного Зрения