

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Преподаватель департамента
программной инженерии Факультета
компьютерных наук

_____ И.М. Воронков
« ____ » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия», канд. техн.
наук, профессор ДПИ ФКН

_____ В.В. Шилов
« ____ » _____ 2019 г.

Программа для классификации объектов мебели на фотографиях

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.04.13-01 51 01-1-ЛУ

Исполнитель

Студент группы БПИ171

_____ / Д. А. Потапенков /

« ____ » _____ 2019 г.

Москва 2019

Инв. № подл		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подп. и дата		Подп. и дата	

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.04.13-01 51 01-1-ЛУ

Программа для классификации объектов мебели на фотографиях

Программа и методика испытаний

RU.17701729.04.13-01 51 01-1

Листов 11

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Москва 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	3
1.1. Наименование программы.....	3
1.2. Область применения	3
2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	5
3.1. Требования к функциональным характеристикам	5
3.2. Требования к интерфейсу	5
3.3. Требования к входным данным	5
3.4. Требования к выходным данным.....	5
3.5. Требования к надежности.....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	6
5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ	7
5.1. Состав технических и программных средств	7
5.2. Порядок проведения испытания	7
6. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ	8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

1.1. Наименование программы

Наименование программы: «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях» («The Program for the Classification of Furniture Objects on the Photo»).

1.2. Область применения

Программа предназначена для распознавания, какие объекты интерьера (стол, диван, стул или посаженное растение) изображены на изображении с помощью различных моделей(нейросетей). Может быть применима для дальнейшего нахождения похожих объектов интерьера для каких-либо целей а так же для сравнения работы различных моделей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью испытания является проверка : «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях» на соответствие требованиям, указанным в техническом задании.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

3.1. Требования к функциональным характеристикам

- Приложение должно уметь загружать и отображать фотографии для обработки
- В приложение должна быть функция загрузки других моделей(нейросетей)
- Приложение должно уметь обрабатывать и выдавать результаты обработки выбранной фотографии выбранной моделью.

3.2. Требования к интерфейсу

- Должен отображать входные данные и выбранную модель.
- Должен отображать результат обработки фотографии выбранной моделью в формате описанном в пункте 3.4.

3.3. Требования к входным данным

- Входные данные для картинок должны быть файлы в формате .png или .jpg где главным планом изображен объект мебели
- Входные данные для модели(нейросети), должны быть файлы .h5 которые принимаю на вход массив размерности (224, 224, 3) и возвращают массив из 4 элементов от 0 до 1

3.4. Требования к выходным данным

- Выходные данные: строка с названием основного класса
- Выходные данные: гистограмма с вероятностями отнесения объекта на фотографии к каждому классу

3.5. Требования к надежности

- Приложение не должно аварийно завершаться при любом наборе входных данных (если не подразумевается отладка приложения).
- Приложение не должно допускать некорректных входных данных.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях». Техническое задание (ГОСТ 19.20178);
- «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.30178);
- «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях». Текст программы (ГОСТ 19.40178).
- «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях». Пояснительная записка (ГОСТ 19.40479);
- «Программа для классификации объектов мебели на фотографиях». Руководство оператора (ГОСТ 19.50579);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

5.1. Состав технических и программных средств

Состав технических и программных средств, необходимых для работы системы:

- Рекомендуется компьютер, оснащенный процессором с частотой 2 ГГц или более. Рекомендуется 8ГБ ОЗУ или более.
- Желательна видеокарта GTX 10 серии и выше с 4 Гб и более оперативной памяти (Видеокарта нужна для более быстрого обучения моделей)
- Место на жестком диске: минимум 2 Гб
- Установленный Python3 библиотеками: (numpy, tensorflow=1.10, keras>=2.2.0, scimage, pillow)
- Операционная система Microsoft Windows Server 8/8.1/10, Linux (Ubuntu 14.04/16.04/18.04)
- Мышь или совместимое указывающее устройство и клавиатура.

5.2. Порядок проведения испытания

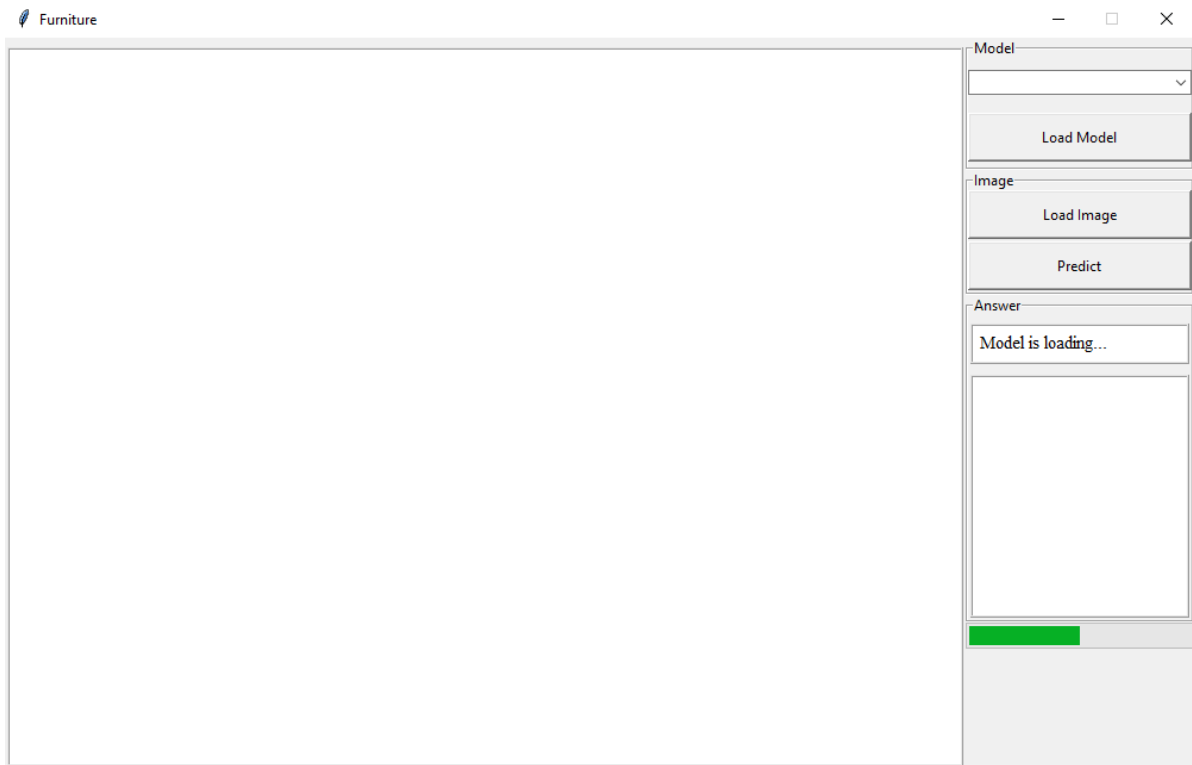
Испытания должны проводиться в следующем порядке:

1. Можно дообучить модель воспользовавшись шаблоном из файла TrainModel.ipynb
2. Для старта программы нужно запустить файл Main.py
3. Загрузить нужные файлы
4. Провести необходимые испытания
5. Закрывать оконное приложение

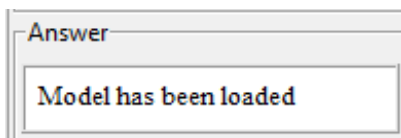
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

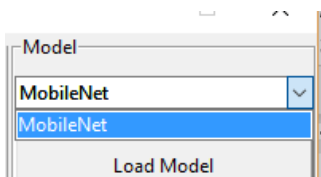
Запускаем основное приложение из файла Main.py и ожидаем пока загрузиться предустановленная модель. Видим



После загрузки модели появляется надпись, уведомляющая что модель загружена в оперативную память

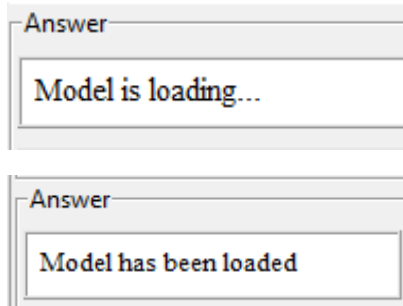


После загрузки модели она появляется в поел “Model” для выбора

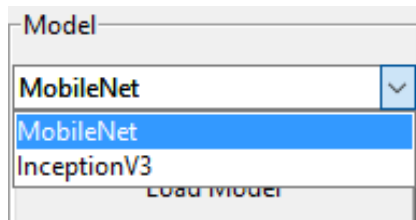


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

После этого загрузим еще одну обученную модель. Для этого нажмем на кнопку “Load Model” и выберем нужную нам модель. В поле “Answer” ,будет отображаться текущее состояние загрузки



После загрузки еще одной модели в оперативную память, можно выбрать из 2 моделей



После загрузки моделей, выберем фотографию для обработки. Для этого нажмем на кнопку “Load Image” выберем в проводнике нужную фотографию. Эта фотография отобразиться в левой части приложения.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Для получения класс и о вероятностей отнесения фотографии к каждому из классов нажмем кнопку “Predict”

Answer

COUCH

chair

couch

plant

table

Так как была выбрана модель MobileNet мы видим результаты обработки это фотографии данной нейросетью.

Выберем другую модель и еще раз нажмем на кнопку “Predict”

Model

InceptionV3

MobileNet

InceptionV3

Load model

Answer

COUCH

chair

couch

plant

table

Если нужно, то загружаем другую фотографию, и повторяем действия

Если хотим закончить работу, то закрываем оконное приложение

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.13-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата