

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Высшая школа технологий искусственного интеллекта

КУРСОВАЯ РАБОТА
УПРАВЛЕНИЕ МЕТАДАННЫМИ РЕЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ POSTGRESQL

Выполнил:
студент гр. 5140201/50301

А.С. Тимофеев

Преподаватель:
доцент ВШТИИ ИКНК

С.Г. Попов

Санкт-Петербург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	4
1 СБОР ДАННЫХ	5
1.1 Публичные датасеты	5
2 ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А	10

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В рамках работы необходимо реализовать приложение для распознавания возраста по фотографии используя CNN (convolutional neural network).

TO BE DONE...

1 СБОР ДАННЫХ

Для решения задачи распознавания возраста человека по фотографии лица был проведён анализ доступных открытых наборов данных (датасетов), содержащих изображения лиц с аннотированным возрастом.

1.1 Публичные датасеты

В рамках работы используются и рассматриваются следующие открытые датасеты:

- UTKFace;
- APPA-Real Age;

UTKFace

UTKFace - один из наиболее распространённых наборов данных для задач оценки возраста и пола. Он содержит более 20 000 изображений лиц людей в возрасте от 0 до 116 лет, снятых в различных условиях освещения, ракурсах и с разным фоном. [1] Каждое изображение имеет аннотацию, закодированную непосредственно в названии файла в формате:

[age]_[gender]_[race]_[date_time].jpg

- `age` — возраст человека (целое число);
- `gender` — пол (0 — мужчина, 1 — женщина);
- `race` — этническая принадлежность (0–4, пять категорий);
- `date_time` — метка времени.

Изображения имеют размер: 200 на 200 пикселей.

APPA-Real Age

APPA-Real Age - содержит 7591 изображение с указанием реального и предполагаемого возраста. Общее количество предполагаемых голосов составляет около 250 000. В среднем на каждое изображение приходится около

38 голосов, что делает средний предполагаемый возраст очень стабильным (0,3 стандартной ошибки от среднего значения). [2]

Каждое изображение имеет порядковый номер, а реальный возраст указан в отдельном csv файле:

- `image name` — порядковый номер изображения;
- `real_age` — реальный возраст;
- `apparent_age` — воспринимаемый возраст;

Изображения имеют различный размер.

В данной работе будем использовать только метки реального возраста.

Распределение возрастов людей на фотографиях приведено на [Рисунке 1](#).

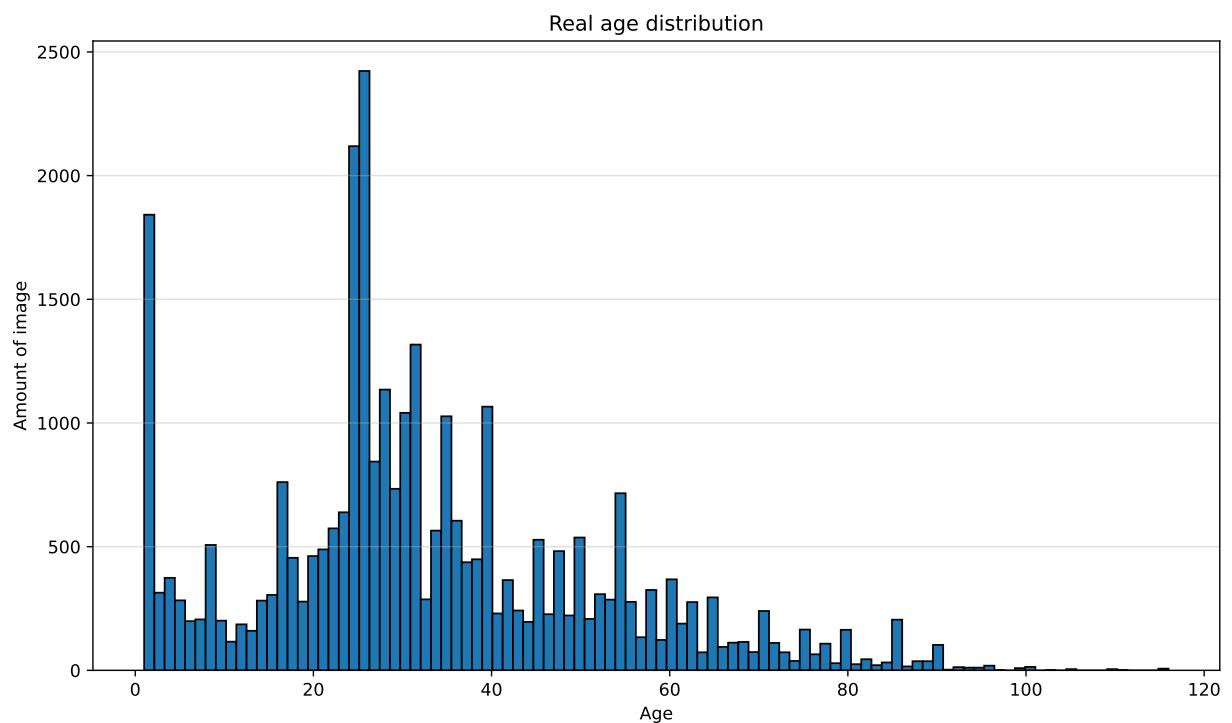


Рис. 1 — Распределения возраста лиц на фотографиях из датасетов APPA, UTKFace

2 ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ

Для выбранных датасетов будут выполнены следующие шаги для приведения данных к единому виду:

1. Загрузка данных из открытых источников.
2. Фильтрация лишних изображений.
3. Сохранение файлов в единой директории с консистентным именем:
`image_[number]_[real_age].jpg`
4. TO BE DONE

е

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате курсовой работы разработано приложение для управления работы с метаданными реляционной системы управления базой данных PostgreSQL и реализован генератор подмножества **SELECT** запросов для заданных баз данных, а также хранение истории сгенерированных запросов.

Для решения данной задачи были выполнены следующие подзадачи:

1. Описание заданного окружения.
2. Создание хранилища метаданных:
 - проектирование схемы базы данных метаданных;
 - составление запросов к `information schema`;
 - реализация сохранения метаданных по DSN-строке подключения к СУБД;
3. Реализация графического интерфейса.
4. Разработка генератора подмножества **SELECT**.
5. Организация хранения истории запросов и возможности их повторного выполнения.

Следует отметить, что одним из недостатков рассматриваемой реализации является хранение истории запросов в базе данных метаданных, что частично нарушает разделения абстракций. Данный подход был выбран для упрощения реализации на этапе разработки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Zhang Z., Song Y., Qi H.* Age Progression/Regression by Conditional Adversarial Autoencoder // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). — 2017. — P. 4352–4360.
2. *Agustsson E., Timofte R., Escalera S., [et al.]*. Apparent and Real Age Estimation in Still Images with Deep Residual Regressors on the APPA-REAL Database // Proceedings of the 12th IEEE International Conference and Workshops on Automatic Face and Gesture Recognition (FG). — 2017. — P. 715–722.

ПРИЛОЖЕНИЕ А