

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Описываются теоретические основы и практический механизм задачи определения положения тела на основе компьютерного зрения, а также приводятся примеры использования.

ВВЕДЕНИЕ

Традиционно, считывание позы человека проводилось с помощью установки датчиков на теле. Однако, благодаря развитию нейронных сетей, стало возможным использовать машинное обучение для определения позы человека на видео с достаточной точностью. В этой статье мы рассмотрим, каким образом нейронные сети используются для решения данной задачи.

I. ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ

Рассмотрим одну из моделей глубокого обучения - PoseNet. Определение позы происходит в два этапа:

- Входное RGB изображение подается через сверточную нейронную сеть (аббревиатура CNN). Такая сеть состоит из двух основных частей: сверточного кодировщика, который сжимает входное изображение в так называемое скрытое представление, и дешифратора, который строит N тепловых карт из скрытого представления, где N - количество искомым ключевых точек.
- Происходит оценка поз и уверенности в определенных позах, также оценивается положение и уверенность в ключевых точках из выходных данных модели [1].

Ключевая точка — часть позы человека, например, нос, правое ухо, левое колено, правая нога и т. д. На текущий момент PoseNet распознает 17 ключевых точек. Оценка уверенности для точки отражает точность распознанной позиции и находится в диапазоне от 0 до 1.

II. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

После установки пакета Barracuda и импорта модели PoseNet, проводится настройка входного видеопотока, а также шаги предварительной обработки для модели PoseNet. После реализации постобработки для оценки одиночной позы, возможно создание скелетов поз и манипулирование ими с помощью выводов модели. Пример использования приведен на рисунке 1.

Субоч Елена Вячеславовна, студентка 4 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР, zorka.znichka@gmail.com.

Научный руководитель: Трофимович Алексей Фёдорович, старший преподаватель кафедры ИТАС, trofimaf@bsuir.by.

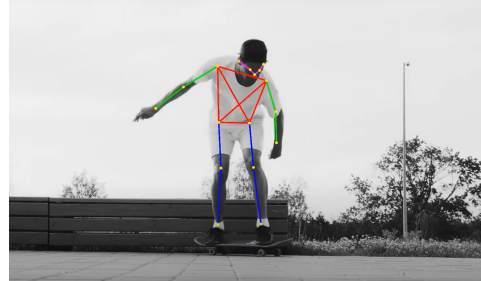


Рис. 1 – Пример определения ключевых точек с помощью PoseNet

Подобная технология имеет достаточно перспектив использования, таких как:

- личные тренеры на основе искусственного интеллекта;
- анализ спортивных соревнований;
- компьютерная графика и анимация;
- робототехника;
- медицина.

III. ВЫВОДЫ

Определение позы человека с помощью глубокого обучения является эффективным методом, который может применяться в различных областях. Однако, при использовании нейронных сетей необходимо учитывать их ограничения и тщательно подбирать параметры обучения модели. В целом, рассмотренные варианты определения тела имеют большой потенциал при дальнейшем развитии точности обучения нейросетевых моделей.

Список литературы

1. TensorFlow documentation [Electronic resource] / TensorFlow, 2022. – Mode of access: <https://www.tensorflow.org/learn> – Date of access: 23.03.2022.
2. Introduction to Barracuda [Electronic resource] / Unity, 2022. – Mode of access: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.barracuda@1.0/manual/index.html> – Date of access: 23.03.2022.
3. A Comprehensive Guide to Human Pose Estimation [Electronic resource] / Nilesh Barla, 2023. – Mode of access: <https://www.v7labs.com/blog/human-pose-estimation-guide>. – Date of access: 25.03.2022.