

Машинное зрение. Перспективы оценки 3D-позы человека.

Тилун А.Ф.

гр.267041

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники.
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Лашкевич О.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры ПКТ

Аннотация. В материалах доклада рассматривается оценка возможностей и перспективы применения технологии распознавания позы человека роботом. Так же описаны основные проблемные вопросы с которыми придётся столкнуться осваивая данную технологию.

Ключевые слова: машинное зрение. поза человека. 3D-пространство. моделирование.

Введение.

Актуальность проекта определяется тем фактом, что трехмерное представление позы предоставляет дополнительную информацию о глубине по сравнению с двухмерным представлением позы, трехмерная оценка позы человека обеспечивает более широкое применение.

Оценка позы человека обычно рассматривается как задача прогнозирования положения сочлененных суставов человеческого тела на основе изображения или последовательности изображений этого человека. Благодаря широкому спектру потенциальных применений оценка позы человека является фундаментальным и активным направлением исследований в области компьютерного зрения. Благодаря мощным методам глубокого обучения и недавно собранным крупномасштабным наборам данных оценка позы человека продолжает добиваться больших успехов, особенно на 2D-изображениях.

Основная часть.

1. Перспективы и возможности

Чтобы лучше понять использование 3D-оценки позы человека, приведем примеры открывающихся реальных возможностей:

Взаимодействие человека с компьютером. Робот сможет лучше служить и помогать пользователям, если сможет понимать трехмерные позы, действия и эмоции людей. Например, робот может предпринять своевременные действия, когда обнаружит 3D-позу человека, склонного к падению. Более того, люди могут играть в игры, используя свои позы и жесты с помощью сенсоров.

Автономное вождение. Беспилотные автомобили должны принимать решения, чтобы избежать столкновения с пешеходами, поэтому понимание позы, движения и намерений пешехода очень важно

Биомеханика. Поза и движения человека могут указывать на состояние здоровья человека. Таким образом, методы трехмерной оценки позы можно использовать для создания системы коррекции сидячей позы для мониторинга состояния пользователей.

Анализ спортивных результатов. Автоматическое извлечение 3D-поз из видео может помочь в дальнейшем анализе результатов спортсменов и обеспечить немедленную обратную связь для их улучшения

Психология. Трехмерные позы человеческого тела также могут раскрывать психическое состояние людей, а эмоции можно даже распознать по позам

Примерка и мода. В последние годы покупки в Интернете становятся все более популярными, особенно в отношении модной одежды. Пользователи могут увидеть, как они выглядят при ношении определенного предмета одежды в Интернете в виртуальной системе примерки, основанной на трехмерной оценке позы

2. Трехмерное моделирование человеческого тела:

Как правило, структура человеческого тела очень сложна, и в разных методах используются разные модели, основанные на их конкретных соображениях. Тем не менее, наиболее часто используемыми моделями являются модели скелета и формы. Кроме того, новая оценка позы представляет собой поверхностное представление под названием DensePose, ее стоит упомянуть в связи с расширением существующего представления позы.

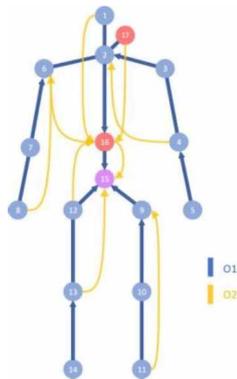


Рисунок 1 – Представление скелета человека по методу DensePose

Скелет человеческого с корневым суставом O_1 (синий): относительно первого порядка и O_2 (оранжевый): относительно родителей второго порядка в иерархии кинематического скелета.

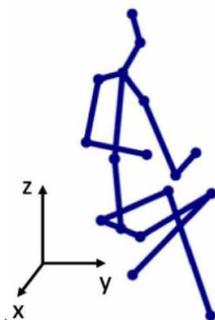


Рисунок 2 – Представление скелета человека в 3D-пространстве

3. Проблемы.

В 3D-оценке в отличие от 2D-оценки позы человека основные проблемы включают в себя вариации поз тела, сложный фон, разнообразный внешний вид одежды и окклюзии. Трехмерная оценка позы человека сталкивается с дополнительными проблемами, включая отсутствие реальных наборов трехмерных данных, неоднозначность глубины, огромный спрос на обширную информацию о позе (например, сдвиги и вращения), большое пространство состояний поиска для каждого сустава.

Заключение. Использование вышеописанной технологии позволит улучшить «диалог» между «машиной» и человеком в его естественной среде обитания, будь то плотно застроенный город с колоссальным дорожным трафиком, будь то безжизненная пустыня или неизведанное дно Марианской впадины.

И без того автоматизированные процессы можно полностью освободить от участия человека, обезопасить их.

Список литературы

1. Toshev, A. *DeepPose: Human Pose Estimation via Deep Neural Networks*. A. Toshev, C. Szegedy. 2014 IEEE Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit. 2014. С. 1653-1660.
2. Benjamin Sapp. *MODEC: Multimodal Decomposable Models for Human Pose Estimation*. Benjamin Sapp, B. Taskar. CVPR. 2013.

60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

Machine vision. Prospects for evaluating a person's 3D pose.

Tipun A.F.

gr.267041

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Khatskevich L.P. – D.Ph.. of Sci. (Tech.), associate professor at the department of IKS

Annotation. The materials of the report consider the assessment of the possibilities and prospects for the use of human pose recognition technology by a robot. The main problematic issues that you will have to face while mastering this technology are also described.

Keywords: machine vision, human posture, 3D space, modeling