

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U004568

Державний реєстраційний номер: 0121U109526

Відкрита

Дата реєстрації: 12-09-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Збір та розмітка даних. Дослідження існуючих систем та моделей. Розробка власної архітектури. Проектування моделі на Edge девайси.

Початок етапу: 03-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Донецький національний університет імені Василя Стуса

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070803

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. 600-річчя, буд. 21, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Телефон: 380432508930

Телефон: 380432508778

E-mail: rector@donnu.edu.ua

WWW: <http://www.donnu.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Донецький національний університет імені Василя Стуса

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070803

Адреса: вул. 600-річчя, буд. 21, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380432508930

Телефон: 380432508778

E-mail: rector@donnu.edu.ua

WWW: <http://www.donnu.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 726.858 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Система локалізації, класифікації та трекінгу об'єктів у режимі реального часу за допомогою алгоритмів штучного інтелекту

Назва роботи (англ)

Real-time object localization, classification and tracking system using artificial intelligence algorithms

Реферат (укр)

З використанням 3-ох датасетів було проведено дослідження точності фінальної системи. Було використано Kinetics400, Mimetics та NTU-RGBD датасети з відеоконтентом та анотацією поз людей в них. В якості дослідження було проаналізовано окремі компоненти системи та і точність фінальної моделі. Також на точність перевірялась найбільш вірогідна поза, та топ 5 вірогідних поз для більш широкого розуміння точності моделей. Високої точності результатів вдалось досягти на датасетах Kinetics та NTU-RGBD, і порівняно малу точність на датасеті Mimetics. Мала точність пояснюється тим, що моделі навчались на Kinetics і NTU-RGBD датасетах, відповідно вони краще справляються з перспективами камери та неповнотою поз в цих датасетах, порівнюючи з абсолютно новим форматом відео. Потік аналізу пози ж показав низьку точність на датасетах Kinetics та Mimetics, але високу точність при роботі з NTU-RGBD датасетом. Фінальна модель демонструє, що об'єднання потоків поз і контексту відео, дозволяє врахувати сильні сторони обох підходів, що дало можливість досягти порівняно найвищої точності результатів передбачень у відео з датасетів. Новизна представленої реалізації полягає в тому, що попередні методи інтеграції використовують статичне об'єднання двох даних або послідовне збагачення інформації про позу за допомогою інформації про зовнішній контекст, що призводить до сильного зміщення результатів передбачень в сторону контексту. На відміну від цього, запропонована інтеграція ознак, що керується позою, може відфільтрувати контекстну інформацію і таким чином може виконувати надійне розпізнавання дій як на відео з повним та неповним контекстом.

Реферат (англ)

With the use of 3 datasets, a study of the accuracy of the final system was conducted. Kinetics400, Mimetics and NTU-RGBD datasets with video content and annotation of human poses were used. As a study was analyzed as separate components of the system and the accuracy of the final model. Also, the most probable pose and the top 5 probable poses were checked for accuracy for a broader understanding of the accuracy of the models. As a result, the context stream achieved high accuracy on the Kinetics and NTU-RGBD datasets, and comparatively low accuracy on the Mimetics dataset. The low accuracy is due to the fact that the models were trained on the Kinetics and NTU-RGBD datasets, accordingly they cope better with camera perspectives and incomplete poses in these datasets, compared to the completely new video format. The pose analysis stream showed low accuracy on the Kinetics and Mimetics datasets but showed high accuracy when working with the NTU-RGBD dataset. The final model showed that the combination of pose streams and video context allows taking the strengths of both approaches, thus obtaining the comparatively highest accuracy of video prediction results from the datasets. The novelty of the solution is in the fact that the previous methods of integration use a static combination of two data or successive enrichment of information about the pose with the help of information about the external context, which leads to a strong shift in the prediction results towards the context. In contrast, the proposed integration of features can filter the context information and thus can perform reliable action recognition on both full and incomplete context videos.

Індекс УДК: 004.89:004.93, 004.89:004.4, 519.7:004.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.23.24, 28.23.29, 27.47.23

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Модель аналізу пози

Назва продукції (англ): Posture analysis model

Очікувані результати: Програмні продукти

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук; 85.42 Вища освіта

Опис продукції (укр): З використанням 3-ох датасетів було проведено дослідження точності фінальної системи. Було використано Kinetics400, Mimetics та NTU-RGBD датасети з відеоконтентом та анотацією поз людей в них. В результаті потік контексту досягнув високої точності на датасетах Kinetics та NTU-RGBD, і порівняно малу точність на датасеті Mimetics. Потік аналізу пози ж показав низьку точність на датасетах Kinetics та Mimetics, але показав високу точність при роботі з NTU-RGBD датасетом. Фінальна модель показала, що об'єднання потоків поз і контексту відео, дозволяє взяти сильні сторони обох підходів, що дозволило досягти порівняно найвищу точність результатів передбачень на відео з представлених датасетів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення систем і засобів штучного інтелекту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2022-12.2022

Виробник продукції: ДонНУ імені Василя Стуса

Споживачі продукції: Виробники програмного забезпечення, Підприємства галузі комп'ютерних технологій

Перспективні ринки: Системи та засоби штучного інтелекту, Ринок інформаційно-комп'ютерних технологій

Права інтелектуальної власності: належать авторам і ДонНУ імені Василя Стуса спільно

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Barkalov A.A., Titarenko L.A., Baiev A.V., Matviienko A.V. Optimization of CMCU with Code Sharing // Cybernetics and Systems Analysis, 2021, 57(5), pp. 685–697. <https://doi.org/10.1007/s10559-021-00394-2>

Barkalov A., Titarenko L., Krzywicki K. Structural decomposition in fsm design: Roots, evolution, current state – a review // Electronics (Switzerland), 2021, 10(10), 1174. <https://doi.org/10.3390/electronics10101174>

Barkalov A., Titarenko L., Krzywicki K., Saburova S. Improving characteristics of LUT-based mealy FSMs with twofold state assignment // Electronics (Switzerland), 2021, 10(8), 901. <https://doi.org/10.3390/electronics10080901>

Barkalov A., Titarenko L., Mazurkiewicz M., Krzywicki K. Improving LUT count of FPGA-based sequential blocks // Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences, 2021, 69(2). <https://doi.org/10.24425/bpasts.2021.136728>

Barkalov A.A., Titarenko L.A., Baiev A.V., Matviienko A.V. Joint Use of Methods of Structural Decomposition for Optimizing the Circuit of Moore FSM // Cybernetics and Systems Analysis, 2021, 57(2), pp. 173–184. <https://doi.org/10.1007/s10559-021-00341-1>

Krzywicki K., Andrzejewski G., Zajac W., Krolkowski T., Barkalov, A., Titarenko L. IPNES – Interpreted Petri Net for embedded systems // Procedia Computer Science, 2021, 192, pp. 2012–2021. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.08.207>

Barkalov A., Titarenko L., Mielcarek K. Reducing LUT Count for Mealy FSMs with Transformation of States // IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, 2021. <https://doi.org/10.1109/TCAD.2021.3081058>

Vietrov O., Bilous R. Study of the Convergence of Muller's Sequence Computer Calculations // 3rd IEEE Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering, UKRCON 2021, pp 547–551 <https://doi.org/10.1109/UKRCON53503.2021.9575546>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 26

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Баєв Артем Вікторович (к. ф.-м. н.)

Болдирева Валерія Олегівна (к. ф.-м. н.)

Ветров Олег Станіславович

Василенко Валерія Юріївна (к. соц.ком.)

Зелінська Оксана Владиславівна (к. т. н., доц.)

Нескородева Тетяна Василівна (д. т. н., доц.)

Петранова Марина Юріївна (к. ф.-м. н.)

Прокоф'єв Михайло Іванович (д. т. н.)

РИМАР Павло Володимирович

Штовба Сергій Дмитрович (д.т.н., професор)

Керівник організації:

Гринюк Роман Федорович (д. ю. н., професор)

Керівники роботи:

Баркалов Олександр Олександрович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.