

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ПЕРША ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

26 квітня 2024 р.

Одеса – 2024

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять першої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 26 квітня 2024 р. - Одеса, 2024. – 188 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради
Університету Ушинського
(протокол № 10 від 30.05.2024 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики
фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,
завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики
та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,
д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко
Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій
ОНУ імені І. І. Мечникова, д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніцук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
к. ф-м. н., доц.	Ю. М. Крапівний	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	І. М. Лісіцина	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викл.	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2024

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2024

НЕЧІТКА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ КЛІМАТ – КОНТРОЛЕМ У ФІТНЕС – ЦЕНТРИ	158
Сухіна О. О., Гунченко Ю. О.	158
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ	160
Корабльов В. В., Черних В. В.	160
ПРЕДСТАВЛЕННЯ СТРУКТУРНИХ СКЛАДОВИХ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	162
Шпинковський О. О., Болтъонков В. О.....	162
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	164
Хлебникова М. В., Мазурок Т. Л.	164
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У НАВЧАННІ ВИБІРКОВОГО МОДУЛЮ «ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»	166
Красножон Р. О., Яновський А. О.	166
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОН-ЛАЙН СЕРВІСІВ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ІГРОВИХ МОМЕНТІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	168
Онікова В. П., Мазурок Т. Л.....	168
ОГЛЯД СИСТЕМ ВЗАЄМОДІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ГОЛОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ ВІДОБРАЖЕННЯ	170
Терзі Д. Д., Гунченко Ю. О.	170
МЕТОДИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ В СФЕРІ ФІТНЕСУ.....	172
Сергатий Є. Ю., Антоненко О. С.	172
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДІЛОВИХ ІГОР У НАВЧАННІ КОМУНІКАЦІЇ ТА ВЗАЄМОДІЇ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	174
Діброва І. Я., Мазурок Т. Л.	174
МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА ВИКОНАННЯ КОМПЛЕКСНИХ КОЛЕКТИВНИХ ПРОЕКТІВ З ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	175
Шевченко Д. О., Мазурок Т. Л.....	175
ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	176
Родідял Д. О., Яновська Л. Г.	176
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	179
Березовська К. В., Чолак М. Д., Шкатуляк Н. М.....	179
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ.....	181
Павловська А. О., Шкатуляк Н. М.....	181

РОЗПІЗНАВАННЯ ЖЕСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Осіпов А. В., Шпінарева І. М.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

В епоху інтелектуальних обчислень безшовна комунікація між людиною та машиною є однією з першочергових завдань. Взаємодія людини з комп'ютером зазнала значної еволюції, де все більше уваги приділяється природним та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсам. Розпізнавання жестів, здатність інтерпретувати і розуміти людські жести, стало перспективним напрямком для покращення користувацького досвіду в різних сферах, від віртуальної і доповненої реальності до ігор і допоміжних технологій. Однак точне і надійне розпізнавання жестів залишається складним завданням через такі фактори, як варіації положення рук, оклюзії та умови освітлення. За допомогою технології машинного зору можна виявити і розпізнати жести та рухи рукою на фотографії або відео. Ця технологія дозволяє відокремити рухи рукою від інших об'єктів на зображенні та ідентифікувати їхні форми та напрямки. Результати розпізнавання можуть бути використані для керування комп'ютерними програмами, взаємодії з розумними пристроями або навіть для відтворення жестів у віртуальному середовищі. У цій роботі розглядається застосування методів глибокого навчання і комп'ютерного зору для розробки надійної і точної системи розпізнавання жестів.

До основних проектів в цій сфері належать Google MediaPipe і Intel RealSense. Google MediaPipe – це відкрите програмне забезпечення, що дозволяє розробникам створювати алгоритми комп'ютерного зору в реальному часі. Intel RealSense – це технологічна платформа, яка використовує камери та датчики глибини для розпізнавання об'єктів та вимірювання глибини. Обидва проекти внесли значний внесок у розвиток комп'ютерного зору та візуального сприйняття.

У цьому дослідженні використовується двосторонній підхід, що поєднує методи глибокого навчання та комп'ютерного зору. По-перше, використовуються згорткові нейронні мережі (CNN) для навчання та розпізнавання патернів у даних зображень, що дозволяє точно виявляти та класифікувати жести рук. Такі мережі навчаються на різноманітному наборі даних з міченими зображеннями жестів, що дозволяє їм виокремлювати складні ознаки та розвивати надійне розуміння зображень жестів. Для CNN використовується архітектура ResNet-50, яка показала високу точність на завданнях розпізнавання зображень [1].

По-друге, використовуються алгоритми комп'ютерного зору на етапах попередньої та подальшої обробки. Ці алгоритми вирішують такі завдання, як сегментація рук, відстеження та вилучення ознак, підвищуючи продуктивність і надійність всієї системи розпізнавання жестів. Зокрема, для сегментації рук застосовується метод Mask R-CNN, який дозволяє точно виділяти область рук на зображеннях [2]. Для відстеження рухів використовується оптичний потік Фарнебека, який забезпечує стійке відстеження траєкторії руху.

Крім того, досліджені можливості інтеграції розпізнавання жестів у практичні програми, починаючи від віртуальної та доповненої реальності і закінчуючи допоміжними технологіями для людей з обмеженими можливостями.

Як вхідні дані для навчання і перевірки якості класифікації використано загальнодоступний набір даних від Qualcomm для розпізнавання жестів «Jester» – це велика колекція коротких відеокліпів, призначених для навчання моделей машинного навчання розпізнаванню жестів рук людини [3]. Він містить 148 092 відеокліпів, що демонструють різні заздалегідь визначені жести рук, виконані перед веб-камерою або камерою ноутбука. Набір даних охоплює 27 різних класів жестів, включаючи такі дії, як рухи руки вліво або вправо, барабанний дріб і ковзання двома пальцями вниз. Він також включає класи «без жестів», щоб відрізнити конкретні жести від випадкових рухів рук.

Набір даних розділений для цілей навчання, розробки та тестування у співвідношенні 8:1:1, що дозволяє дослідникам тренувати, перевіряти та оцінювати свої моделі на невидимих даних. Відеодані надаються у стислому архівному форматі (.TGZ) з окремими директоріями для кожного відеокліпу, що містять кадри у форматі JPG з фіксованою висотою 100 пікселів і змінною шириною. Набір даних було створено за допомогою понад 1300 унікальних людей, щоб забезпечити різноманітність жестів і фонів.

Моделі машинного навчання, навчені на цьому наборі даних, досягають вражаючих показників точності – до 97% на тестовому наборі. Завдяки своєму великому розміру та різноманітному контенту, набір даних для розпізнавання жестів «Jester» є цінним ресурсом для дослідників і розробників, які працюють над технологією розпізнавання жестів.

Література

1. He, K., Zhang, X., Ren, S., Sun, J. Deep Residual Learning for Image Recognition. (2015) [Електронний ресурс] – <https://arxiv.org/abs/1512.03385>
2. He, K., Gkioxari, G., Dollár, P., Girshick, R.. Mask R-CNN (2017) [Електронний ресурс] – <https://arxiv.org/abs/1703.06870>

3. J. Materzynska, G. Berger, I. Bax and R. Memisevic "The jester dataset: A large-scale video dataset of human gestures", 2019, IEEE/CVF (ICCVW).

РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Рудницький М. І., Шпінарева І. М.

Національний університет «Одеська політехніка»

Протягом доволі великого часу наша держава прагне стати повноцінним членом ЄС та НАТО, вивчення іноземних мов є одним із пріоритетів у здійсненні цієї мети. 2016 рік було оголошено роком англійської мови, у червні 2023 було запропоновано зробити англійську мову обов'язковою для чиновників [1]. Тож це питання залишається актуальним й потребує впровадження інновацій в цій сфері.

Слід визначити, що в Україні традиційні методи виявилися неефективними. Більшість людей, які володіють англійською мовою, вивчили її завдяки власним старанням, індивідуальним заняттям з викладачем чи у маленьких групах. Тому метою роботи є розробка web-додатку для вчителів іноземних мов. Дана система повинна мати базу ігрової моделі для навчання дітей. Інтерфейс системи бути зручним та цікавим, це робить процес вивчення мови максимально комфортним.

На ринку представлено багато ефективних рішень для навчання іноземних мов, таких як Quizlet, Anki, Duolingo.

Lingualeo – освітня платформа для вивчення та практики іноземної мови, побудована на ігровій механіці. Цей продукт є універсальним для людей, це означає що ви можете займатися з граматикою, лексикою, читанням та слуханням [2]. У Lingualeo зручний функціонал для учителя: можливість створювати групи, куди додаються учні через посилання; створювати завдання, які можна відправляти учням в групі та перевіряти на скільки зроблено завдання кожним з студентів та з урахуванням терміну виконання. Недоліки системи: функціонал здебільшого платний та заважає користуватися сайтом повноцінно.

Quizlet – це американська платформа для онлайн-навчання, призначена для створення наборів у вигляді облікових карток. Quizlet заснований на картках, флешках та різних іграх та тестах [3]. За допомогою застосунку Quizlet вчителі та учні можуть: створювати модулі з картками; використовувати режим заучування, щоб вчитися з інтервальним повторенням і розумною оцінкою; сортувати картки для швидкого повторення та тренування пам'яті; перетворювати картки на перевірку знань чи інтерактивну гру в класі та проходити пробні тести для підготовки до майбутнього іспиту. Недоліки системи: обмежений функціонал для тренування слів, обмеженість безкоштовного функціоналу для вчителів.