



СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали

VI Всеукраїнської

науково-практичної інтернет-конференції

студентів, аспірантів та молодих вчених

за тематикою:
«Сучасні комп'ютерні системи
та мережі в управлінні»

30 листопада 2023 р.
Хмельницький

Міністерство освіти і науки України
Херсонський національний технічний університет
Вінницький національний технічний університет
Криворізький національний університет
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
Львівський національний аграрний університет

Матеріали
VI Всеукраїнської
науково-практичної інтернет-конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених

«Сучасні інформаційні системи та технології»

за тематикою:
«Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»

30 листопада 2023 року

Хмельницький

УДК 330.111.66:005.8
С 91

С 91 Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні: матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених (30 листопада 2023 р., м. Хмельницький, м. Херсон) / за ред. А.А. Григорової. – Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2023. – 260 с.

ISBN 978-617-8187-04-0 (електронне видання)

Доповіді наукової конференції містять результати наступних досліджень: сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; впровадження інновацій та сучасних технологій; моделювання та оптимізація систем управління; інформаційні технології в науці, освіті, економіці, логістиці, туристичній сфері, транспорті; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність статистичної та іншої інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Григорова А.А. – к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри КСтаМ ХНТУ.

Заступник голови: Козел В.М. – к.т.н., доцент, декан факультету Інформаційних технологій та дизайну ХНТУ.

Члени комітету:

Бісікало О.В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій ВНТУ.

Купін А. І. – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж Криворізький національний університет

Тригуба А.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій ЛНАУ.

Конох І.С. – к.т.н., доцент кафедри ІУС КрНУ ім. М.Остроградського.

Данілець Є.В. – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса.

Сидорук М.В. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Карамушка М.В. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Дідик О.О. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Веселовська Г.В. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Дроздова Є.А. – ст. викладач кафедри КСтаМ ХНТУ.

УДК 330.111.66:005.8

ISBN 978–617–8187–04–0 (електронне видання)

© Кафедра КСтаМ ХНТУ, 2023
© ФОП Вишемирський В. С., 2023

Шабатін П.Є., Пирог М.В. Проектування методології Data Science для дослідження впливу SARS-COV-2 на соціально-економічні показники	59
Шаль Є.С., Вишемирська С.В. Впровадження та тестування інформаційних систем та оцінка впливу на ефективність управління бізнес-процесами в реальному середовищі.....	62
Юдін Г.Г., Карамушка М.В. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій та інновації	64
СЕКЦІЯ 2. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	66
Алексеева Г.М., Антоненко О.В., Смоліна І.С. Особливості використання ІКТ для здійснення онлайн тестування в сучасному освітньому процесі	67
Veronika Barabash, Natalia Fonta Using of statistical and machine learning methods for credit scoring in the early stages of the loan deal	70
Бобко О.Л., Рейда О.М. Використання тензорів у машинному навчанні	73
Варган О. І., Павловський В. І. Технологія автоматизації тестування Android-додатків з використанням протоколу webdriver на платформі .NET.....	76
Гончаров О. В., Карамушка М.В. Структура та функції автоматизованих системи документообігу.....	79
Горинчук А.А., Карамушка М.В. Розробка мобільних додатків: порівняння платформ та мов програмування.....	82
Калініченко С.В., Єфімов Д.В. Впровадження інновацій та сучасних технологій в освітній процес.....	83
Килимчук Д.О., Дроздова Є.А. Використання інформаційних технологій для інформування населення про безпеку	85
Косован А.І., Козел В.М. Використання бездротових технологій Wi-Fi Mesh.....	87
Кравець І.В., Веселовська Г.В. Дослідження комп'ютерних систем за критерієм надійності на засадах елементів методології експертних систем штучного інтелекту	89
Lazarieva N.M., Lazarieva O.O. Overview of the methods of eliminating the influence of data uncertainty on the control process	90
Нечволода Л.В., Крикуненко К.М., Макаров С.І. Прогнозування трендів ігрових соціальних мереж за допомогою нейромережі	92
Ольховська О.Л., Гудкова К.Ю., Попова В.С. Програмний модуль для розпізнавання зображень на основі нейронної мережі	94
Попова В.О., Козел В.М. Використання технології VoIP	96
Прачов В.С., Кублій Л.І. Мінімізація обчислювальних ресурсів при реалізації користувачьких інтерфейсів	97
Романюк О.Н., Джаман М.В., Ціхановська О.М. Аналіз ринку відеоіго	100
Смагіна А.С., Смоляр Л.Г. Чому важливо впровадження інновації та сучасні технології в бізнес?	102
Shanaiev I.E., Shapoval D.B. Information technology in architecture and BIM design	105
СЕКЦІЯ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ	108
Акімов В.І., Сидорук М.В. Моделювання бізнес-процесів діяльності малого підприємства	109
Богашко О. Л. Аналіз сучасних проблем управління підприємством.....	111
Ваеремчук А.А., Копп А.М. Методологія моделювання бізнес-систем ARIS.....	113

9. Lundberg, S. M., & Lee, S. I. (2017). A Unified Approach to Interpreting Model Predictions. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 4765–4774).

УДК 004.048

*Бобко О.Л., студент 2го курсу магістерського рівня спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» ВНТУ «ФІТКІ»
Рейда О.М., к.т.н., доцент кафедри ПЗ*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОРІВ У МАШИННОМУ НАВЧАННІ

Вінницький національний технічний університет

Вступ

Машинне навчання знайшло своє застосування у багатьох галузях науки і техніки. Тому що дозволяє автоматизувати процеси, що не піддаються автоматизації за допомогою імперативного або декларативного алгоритмічного програмування [1]. Задля ефективного перевикористання різних програмних продуктів та підходів відбору, підготовки, тренування моделей необхідно мати уніфіковану систему представлення даних. Таке представлення даних забезпечується використанням тензорів, що і зумовило актуальність даного дослідження.

Результати дослідження

Тензор – це математична структура, яка представляє собою генералізацію концепції скалярів, векторів та матриць. Вона може мати будь-яку кількість вимірів (розмірностей). У математиці і фізиці тензори використовуються для опису різних об'єктів, які мають розмірність та напрям, такі як тензор напруженості у фізиці.

У сфері машинного навчання (ML) тензори також є ключовим елементом. Багатовимірні тензори використовуються для представлення даних у великих розмірностях. Наприклад:

Скаляр (тензор 0-го рангу): число

Вектор (тензор 1-го рангу): одновимірний масив

Матриця (тензор 2-го рангу): двовимірний масив

Тензор (тензор більш високого рангу): масив з трьома або більше вимірами. Зображено на рисунку 1 [2].

Важливою особливістю тензорів є їх здатність працювати з різноманітними типами даних. Ось деякі аспекти використання тензорів у машинному навчанні:

Тензори використовуються для представлення типів даних, таких як зображення, звук, текст і числа.

Усі дані, які використовуються для тренування нейронних мереж, подаються у вигляді тензорів. Ваги та зсуви мережі також представлені тензорами. Процес зворотного поширення помилок та оновлення ваг ґрунтується на операціях з тензорами.

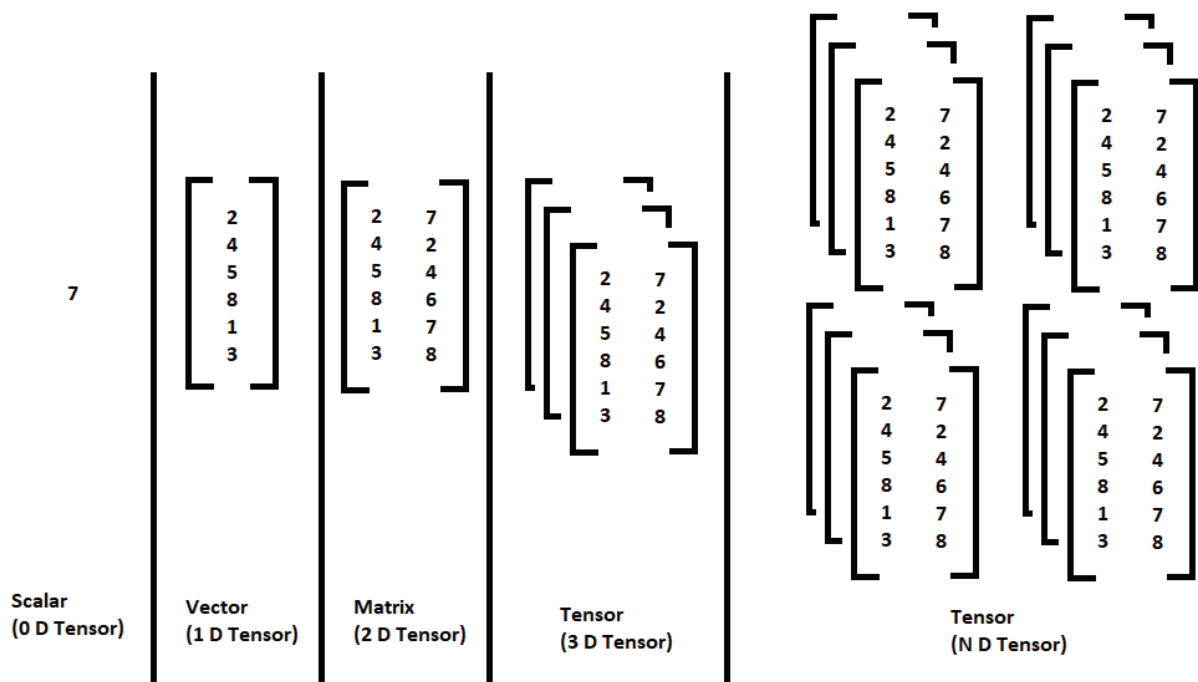


Рисунок 1. Графічне представлення тензорів різних вимірностей

Тензори дозволяють виконувати різні операції та арифметичні дії. Тензори використовуються для представлення та обробки даних у машинному навчанні, і з ними можна виконувати різноманітні операції та арифметичні дії. Операції додавання та віднімання застосовуються поелементно для відповідних елементів тензорів однакового розміру. Можна помножити та поділити тензор на скаляр (одичинне число) поелементно. Для матриць можна використовувати матричне множення (Dot Product). Транспонування змінює розмірність тензора, обмінюючи його рядки та стовпці. Тензори також підтримують багато інших операцій, таких як підняття до ступеня, обчислення кореня, функції \sin , \cos , \tan і багато інших, залежно від конкретного контексту та використання. Ці операції є лише частиною набору математичних операцій, які можна виконувати з тензорами у машинному навчанні. Важливо враховувати типи операцій, які потрібні для конкретного завдання, і використовувати їх відповідно до контексту. Це стосується не тільки навчальних даних, але й параметрів моделі під час оптимізації.

Фреймворки для глибокого навчання, такі як TensorFlow та PyTorch, надають високо рівневі інтерфейси для роботи з тензорами. Вони спрощують операції тренування моделей та автоматично обробляють градієнти під час зворотного поширення [3] [4].

У великій мірі тензори використовуються для обробки зображень та сигналів, зокрема у випадку зображень, обробки звуку або сигналів часового ряду.

Тензори використовуються для передавання даних між шарами нейронних мереж, функціями втрат та оптимізаторами під час навчання та для векторизації текстових даних та їх використання в нейронних мережах для обробки природної мови (NLP).

Для прикладу представлення зображення у вигляді тензору дозволяє ефективно використовувати зображення як вхідні дані для навчання та використання моделей. Для чорно-білих зображень, де кожен піксель має одне значення яскравості, тензор буде мати два виміри: ширина та висота. Кожен елемент тензору представлятиме яскравість пікселя на певній позиції. Кольорові зображення (RGB) зазвичай мають три канали: червоний (R), зелений (G) та синій (B). Тензор для кольорового зображення буде тривимірним, де третій вимір відповідає каналам кольору. Такий тензор буде мати форму (ширина, висота, канали).

Зазвичай значення пікселів у зображеннях нормалізуються, ділячи їх на 255, щоб привести їх у діапазон від 0 до 1. Це полегшує тренування нейронних мереж та покращує стійкість до особливостей масштабування.

Під час тренування моделей, зображення можуть бути об'єднані в батчі. Тобто, тензор зображення отримає ще один вимір, який відповідає розміру батчу. Результатом буде тензор форми (розмір батчу, ширина, висота, канали).

Зображення може бути представлене з різною глибиною бітів, наприклад, як 8-бітні чи 16-бітні значення на піксель. Це важливо при роботі з великими наборами даних, де ефективність обробки може бути оптимізована.

Цей приклад демонструє загальний підхід, але важливо враховувати конкретні вимоги завдання та те, які функції або шари моделі машинного навчання будуть працювати з представленими даними.

Враховуючи гнучкість роботи з тензорами різної вимірності можна стверджувати, що будь-які дані можна представити у вигляді тензора. Широкий спектр математичних операцій дозволяє застосовувати різноманітні математичні апарати, що значно розширює можливості у обробці даних, навчанні моделей і таке інше. Саме тому тензори є основною будівельною одиницею для представлення та обробки даних у машинному навчанні, і їх використання є ключовим для реалізації різних моделей та завдань.

Висновки

У цьому дослідженні було розглянуто методологію підготовки та використання даних для подальшого використання їх у машинному навчанні за допомогою тензорів. Результати вказують на значущі переваги використання тензорів у сфері машинного навчання. Використання тензорів надає стандартизовану та уніфіковану представленість даних, що сприяє зручності та ефективності у роботі з різноманітними наборами даних. Також тензори забезпечують гнучкість у представленні різноманітних типів даних, від тексту та зображень до аудіо та числових даних. Це робить їх ідеальними для використання у різних завданнях машинного навчання.

Отже, використання тензорів є важливим елементом в сучасних підходах до машинного навчання, що сприяє стандартизації, гнучкості та ефективності в обробці та аналізі різноманітних видів даних.

Перелік джерел посилання

1. Andreas Müller Sarah Guido Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists 1st Edition (дата звернення: 11.11.2023)
2. Nazia Aslam. Data Representation in Neural Networks- Tensor. - URL: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/07/data-representation-in-neural-networks-tensor/> (дата звернення: 11.11.2023).
3. Eli Stevens, Luca Antiga, and Thomas Viehmann Deep Learning with PyTorch (дата звернення: 11.11.2023)
4. Thushan Ganegedara TensorFlow in Action (дата звернення: 11.11.2023)

Наукове електронне видання

МАТЕРІАЛИ

**VI Всеукраїнської
науково-практичної інтернет-конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених**

***СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ
ТА МЕРЕЖІ В УПРАВЛІННІ***

ЗБІРКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*30 листопада 2023 року
(м. Херсон, м. Хмельницький)*

ISBN 978–617–8187–04–0 (електронне видання)



*Комп'ютерна верстка: к.т.н., доцент Дідик О.О.
Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Григорова А.А.
Дизайн обкладинки: к.т.н., доцент Дідик О.О.*

Підписано до видання 04.12.2023 р. Формат 60×84/8.
Гарнітура Times. Ум. друк. арк. 28,00. Обл.-вид. арк. 30,11. Замовлення № 3087.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи серія ХС № 48 від 14.04.2005 р.
видано Управлінням у справах преси та інформації
73000, Україна, м. Херсон, вул. Соборна, 2,
тел. +38 (050) 133-10-13,
e-mail: printvvs@gmail.com