

*Острополець Іван Андрійович,
студент 2 курсу, групи ШІД-21
Романок В'ячеслав Володимирович,
студент 2 курсу, групи ШІД-21
Кисіль Тетяна Миколаївна,
старший викладач кафедри Штучного інтелекту,
Державний університет інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ*

ОСОБЛИВОСТІ MACHINE LEARNING МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Постановка задачі. Машинне навчання є однією з найбільш розповсюджених та швидко розвиваючихся галузей сьогодення. Навчання машин є методом, за допомогою якого комп'ютер може навчитися розпізнавати та аналізувати великі обсяги даних. У цьому контексті Python є однією з найбільш популярних мов програмування для розробки алгоритмів машинного навчання. Існує безліч бібліотек та фреймворків машинного навчання, які побудовані на Python, такі як Scikit-learn, TensorFlow, Keras, PyTorch, Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, NLTK, OpenCV, Scipy та багато інших. Однак, виникає проблема при вирішенні задач машинного навчання, які Python має переваги в порівнянні з іншими мовами програмування.

Мета дослідження. Метою дослідження є опис того, як Python допомагає у розв'язанні задач машинного навчання та які є його переваги над іншими мовами програмування. Дослідження буде проведено шляхом огляду компонентів мови програмування Python, які використовуються при обробці статистичних даних в машинному навчанні.

Результати дослідження. Python є популярною мовою програмування для обробки зображень та розпізнавання мови завдяки своїм ефективним структурам даних високого рівня, простому та ефективному підходу до об'єктно-орієнтованого програмування, елегантному синтаксису та динамічному введенню тексту. Python також має багато фреймворків для машинного навчання, які спрощують процес кодування та скорочують час розробки.

- *Keras* - це високорівнева бібліотека для розробки та навчання нейронних мереж в мові програмування Python. Keras надає зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для створення та навчання різноманітних моделей глибинного навчання, включаючи згорткові мережі, рекурентні мережі та комбінації цих типів. Одним з головних переваг Keras є те, що вона працює з різними фреймворками машинного навчання, зокрема з TensorFlow, Theano та CNTK.
- *OpenCV*: це одна з найбільш відомих та популярних бібліотек для комп'ютерного зору. OpenCV надає інструменти для роботи з зображеннями та відео, включаючи зчитування та запис зображень та

відео, обробку зображень, детекцію та розпізнавання обличчя, виявлення об'єктів, вимірювання відстані та розмірів та інше.

- *Scikit-image*: ця бібліотека надає інструменти для обробки зображень, включаючи зчитування та запис зображень та відео, фільтрацію та згладжування зображень, детекцію та розпізнавання обличчя, виявлення країв та форм та інше.
- *TensorFlow Object Detection API*: ця бібліотека базується на TensorFlow та надає інструменти для навчання та використання моделей об'єктного виявлення. Вона дозволяє розробникам створювати моделі об'єктного виявлення, які можуть виявляти та розпізнавати об'єкти на зображеннях та відео.
- *PyMS*: це бібліотека для аналізу даних газової хроматографії-мас-спектрометрії (GC-MS), яка може допомогти в розпізнаванні та ідентифікації різних запахів та ароматів.
- *OpenNose*: ця бібліотека містить набір інструментів та алгоритмів для обробки даних електронних носів (англ. "electronic noses"), тобто пристроїв, які можуть розпізнавати запахи та аромати. OpenNose надає інтерфейс для зчитування даних з сенсорів, обробки даних та навчання моделей розпізнавання запахів.
- *TensorFlow-Sniffer*: це реалізація алгоритмів машинного навчання для розпізнавання запахів та ароматів на основі даних електронних носів. Ця бібліотека базується на TensorFlow та надає інструменти для навчання моделей та розпізнавання запахів.

Мова програмування Python найкраще підходить для вирішення таких завдань як обробка зображень, розпізнавання мови, відео, аудіо та інформації. Оскільки Python досить простий у порівнянні з іншими мовами, має ефективні структури даних високого рівня та підходи до об'єктно-орієнтованого програмування. Саме тому Python використовують для веб-розробки, розробки програмного забезпечення та системних сценаріїв. Основною перевагою використання Python в машинному навчанні, є те, що реалізовані Python-фреймворки значно спрощують процес кодування та скорочують час розробки програмних ресурсів.

Висновки та перспективи. Вищезазначені фактори пояснюють, чому Python так широко використовується у машинному навчанні, його простота та гнучкість допомагає працювати над складними алгоритмами з мінімальним часом реалізації. Майбутні перспективи використання Python у машинному навчанні є перспективними, тому що більшість бібліотек та інструментів машинного навчання мають реалізації для Python. Це дозволяє розробляти складні алгоритми з мінімальним часом реалізації.

У майбутньому, можливо, з'являться нові мови програмування, що будуть спрямовані на машинне навчання, але Python буде продовжувати залишатися ключовою мовою в галузі машинного навчання вже на протязі десятиліть.

Список використаних джерел:

1. Hosting Ukraine, Keras - Установка і настройка // [Електронний ресурс]: <https://www.ukraine.com.ua/uk/blog/programming/keras-ustanovka-i-nastrojka.html>, Дата звернення: 09.05.2023
2. O'Reilly, Introduction to Machine Learning with Python // [Електронний ресурс]: <https://www.oreilly.com/library/view/introduction-to-machine/9781449369880/> Рік видання: 2017 480ст.
3. Track lineage with ML Metadata // [Електронний ресурс]: https://colab.research.google.com/github/tensorflow/tfx/blob/master/docs/tutorials/mlmd/mlmd_tutorial.ipynb, Дата звернення: 11.05.2023
4. Арсеній Чеботарьов, Інструкція з OpenCV // [Електронний ресурс]: <https://ac2epsilon.github.io/TRANS/OPENCV/OpenCVStructures.html>, Дата публікації: 16.11.2015