

АВТОМАТИЗАЦІЯ СОРТУВАННЯ МОРСЬКИХ ВУШОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Машинне навчання є надзвичайно зручним інструментом для створення систем прийняття рішень без участі людини. Одним із найпоширеніших аргументів на його користь є те, що ця технологія дає змогу обробляти величезні масиви інформації, що неможливо (або нераціонально складно) зробити більш традиційними підходами.

Ключові слова: Машинне навчання, класифікатор, морське вушко, Логістична регресія, дерево рішень, ансамбль дерев рішень, нейронна мережа.

Abstract

Machine learning is an extremely convenient tool for building decision-making systems without human intervention. One of the most common arguments in its favor is that this technology makes it possible to process huge amounts of information, which is impossible (or irrationally difficult) to do with more traditional approaches.

Keywords: Machine learning, classifier, abalone, Logistic regression, decision tree, ensemble of decision trees, neural network.

Основний текст доповіді

Молюски абалон[1], родини галіотіс, використовуються у багатьох сферах діяльності людини. Мушлі цих молюсків використовуються для виготовлення прикрас, їх м'ясо використовують у харчовій промисловості, також абалони можуть виступати як об'єкт дослідження особливостей будови їх черепашок.

Проте не всі молюски однаково добре підходять для використання у розглянутих галузях. Наприклад занадто молоді та малі абалони не мають рентабельної кількості м'яса, щоб використовувати їх у харчовій промисловості. А для виготовлення прикрас різного типу потрібні мушлі різного розміру.

Для того щоб розподілити наявних молюсків між розглянутими галузями потрібно їх розсортувати. Вік молюсків наряду свідчить про його характеристики, із кожним роком молюск нарощує на свою мушлю новий шар, що впливає на його розмір, вагу, тощо.

Тож корисно буде автоматизувати процес сортування морських вушок, зокрема через створення засобів класифікації цих молюсків за віком.

Автоматизація праці, а особливо рутинної та нудної праці, є важливим удосконаленням для будь якого технологічного процесу. Автоматизація призводить не лише до безпосереднього підвищення ефективності роботи технологічного процесу, але і до важливих позитивних опосередкованих наслідків. Наприклад, автоматизація процесу сортування молюсків "абалон" за віком призведе до усунення необхідності лаборантам витрачати час на рахування кілець на мушлях кожного молюска, що підвищить привабливість дослідження морських вушок.

Великою зручністю буде використання методів машинного навчання для створення класифікатора, який буде мати змогу класифікувати морські вушка. Таким чином можна вилучити людину із технологічного процесу сортування абалонів, принаймні на етапі класифікації, позбувшись людського фактору та підвищивши швидкість і точність класифікації.

Машинне навчання використовується при виконанні різних задач, будь то виправлення граматичних помилок[2], автоматизація управління листоправильними машинами[3] чи виявлення фейкових новин[4]. Існує багато методів машинного навчання, наприклад «LogisticRegression», «DecisionTrees», «RandomForests» та «NeuralNetworks». Ці методи показують різну точність при виконанні різних задач, та кож вони мають різну швидкість навчання і класифікації та різну схильність до перенавчання. Тому у цій роботі буде проведено дослідження того, який із цих методів краще підходить для виконання задачі класифікації морських вушок.

Тож мета моєї роботи — використовуючи методи машинного навчання розробити програмне

забезпечення для класифікації морських вушок за віком.

По кожному із розглянутих методів машинного навчання буде побудована (навчана) модель-класифікатор, візуалізацію чого можна побачити на рисунку 1.

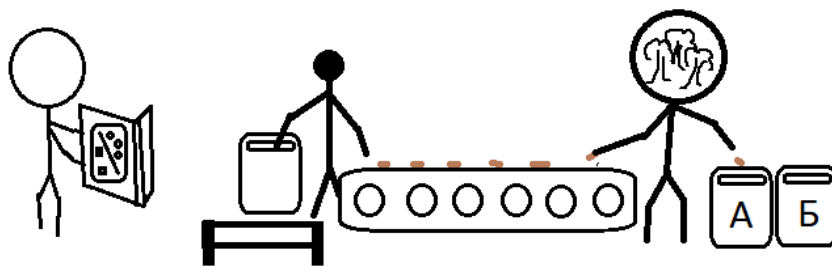


Рисунок 1. Візуалізація навчання класифікаторів («LogisticRegression» та «RandomForests»).

У навчених моделях будуть визначені характеристики, за якими вони будуть порівняні між собою. Модель яка буде визначеною найкращою буде використана у розробці програмного забезпечення. На рисунку 2 зображено порівняння класифікаторів

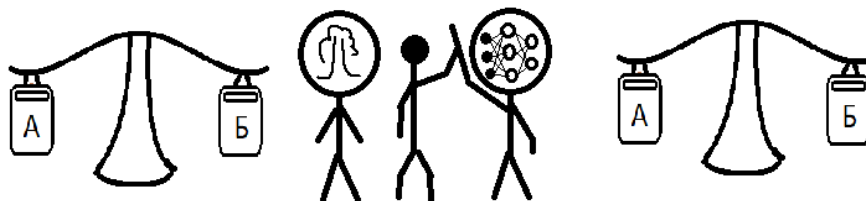


Рисунок 2. Візуалізація порівняння класифікаторів («DecisionTrees» і «NeuralNetworks»).

Висновки

Виконавши дану роботу я створюю програмне забезпечення, яке можна використовувати для класифікації морських вушок у технологічному процесі їх сортування. Також я набув практичних навичок та закріплю теоретичні знання, які стосуються механіки роботи машинного навчання та переваг застосування різних класифікаторів у галузі сортування сировини, на прикладі сортування моллюсків “абалон” за віком.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Морські вушка [електронний ресурс] – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B8
2. Kholodna, N., & Vysotska, V. (2023). TECHNOLOGY FOR GRAMMATICAL ERRORS CORRECTION IN UKRAINIAN TEXT CONTENT BASED ON MACHINE LEARNING METHODS. Radio Electronics, Computer Science, Control, (1), 114. [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2023-1-12>
3. Тіщенко, А., & Грибков, Е. (2023). ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ МАШИННОГО НАВЧАННЯ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЛИСТОПРАВИЛЬНИХ МАШИН. Grail of Science, (24), 269–277. [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.02.2023.050>
4. Виявлення фейкових новин методами машинного навчання, Інформаційні технології в освіті та практиці: матеріали Науково-практичної конференції (Львів, 16 грудня 2022) / упорядник: Т. В. Магеровська. – Львів : ЛьвДУВС, 2023. – 28-34 с
5. Abalone Data Set [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/abalone>

Червінський Ростислав Олександрович – студент групи 2АКІТ-196, кафедра комп’ютерних систем управління, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: rostislav.chervinskiy@gmail.com

Науковий керівник: **Дубовой Володимир Михайлович** – доктор технічних наук, професор кафедри, завідувач

кафедри комп'ютерних систем управління, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: v.m.dubovoy@vntu.edu.ua

Chervinskyi Rostislav Oleksandrovych – student of group 2AKIT-19b, Department of Computer Control Systems, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rostislav.chervinskiy@gmail.com

Scientific supervisor: Dubovoy Volodymyr Mykhailovych – Doctor of Technical Sciences, professor of the department, head of the department of computer control systems, faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: v.m.dubovoy@vntu.edu. u.a