

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

***МАТЕРІАЛИ
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

***PROCEEDINGS
OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 20 - 21, 2022

ODESSA

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету
Committee members

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)
Yangmin Li, prof (Macao, China)
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, Україна)
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.
Editor of the collection Sergii Kotlyk.

of Kazakhstan)	
Білозор О.А., Войтко В.В., Черноволик Г.О., Круподьорова Л.М. Автоматизація процесів створення стандартизованих наборів фотографій. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	148
Богуцький Д.В., Горбова О.В. Контекстне дослідження веб-сайтів. (Український державний університет науки і технологій, Україна)	150
Войтко В.В., Барчук Н.Є., Гаврилюк О.В., Невський В.С. Автоматизація процесів розробки системи керування ресурсами. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	151
Войтко В.В., Ракитянська Г.Б., Денисюк А.В., Іщенко О. В. Розробка навчальної системи спеціалізованого призначення. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	152
Костюченко А. Д. Аналіз оцінок користувачів у рекомендаційних системах. (ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Україна)	154
Котереу Є. І. Розробка ігрового чат-боту для футбольних вболівальників. (Донецький національний технічний університет, Україна)	158
Левикін В.М., Логвіненко А.О. Дослідження моделей та методів аналізу задоволеності клієнтів у E-commerce IT-проектах. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	159
Морозовський К.О., Котлик С.В., Соколова О.П. Створення та просування інформаційного порталу для корпоративної газети закладу вищої освіти». (Одеський національний технологічний університет, Україна)	160
Опалько Н.М., Колосюк О.А., Зіноватна С.Л. Генератор невзаємозамінних токенів. (Національний університет «Одеська політехніка», Україна)	162
Пакула А.А., Паламарчук Є.А. Використання технології BLUETOOTH LOW ENERGY для розумних пристроїв в мобільній розробці. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	166
Паляниця Ю.В., Ломовцев П.Б. Створення автоматизованої системи управління мережею готелів. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	168
Резніченко О. В., Архипова В. В. Інформаційні технології в управлінні проектами. (Український державний хіміко-технологічний університет, Україна)	171
Розділ 6. Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології	173
Іванова Л.В., Краснінко Н.В., Суліма Ю.Є. Комп'ютерна модель розрахунку послуг хот-споту місцевості за технологією радіодоступу WI-FI. (ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету», Україна)	173
Нєнов О. Л., Ялдіна К. О. Динамічні графи як засіб оцінювання зв'язності телекомунікаційних мереж. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	176
Сіренко О.І. Визначення параметрів HORIZONTAL POD AUTOSCALER в технології KUBERNETES. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	178
Хоменко Я.Р., Сахарова С.В. Аналіз живучості мережі доступу PON, яка була виконана на основі деревоподібної топології. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	179
Розділ 7. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем	182
Alekseienkova D.S. Conversational ai: what it is and why it is important. (V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine)	182
Brylliantova A. Prediction of air quality index using machine learning methods. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	183
Chabanenko M.I. Realization and comparison of pathfinding algorithms. (Taras	185

Список
 організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції
 List
 organizations whose representatives took part in the conference

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №25	Україна
Криворізький національний університет	Україна
Львівський торговельно-економічний університет	Україна
Міжнародний європейський університет	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН	Україна
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"	Україна
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна

Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет «Одеська морська академія»	Україна
Національний університет «Одеська політехніка»	Україна
Національний університет біоресурсів і природокористування України	Україна
Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова	Україна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Україна
Український державний університет науки і технологій	Україна
Український державний хіміко-технологічний університет	Україна
Університет митної справи та фінансів	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонська державна морська академія	Україна
Чорноморський національний університет імені Петра Могили	Україна

when items are introduced to new geographic areas or when demand experiences sudden short-term increases, such during the holidays.

Despite all the above advantages, it is also worth noting that conversational AI faces such challenges as:

- Privacy and Security.

Conversational AI is prone to privacy and security vulnerabilities since it relies on data collection to answer user inquiries. Creating conversational AI apps with high privacy and security standards, as well as monitoring mechanisms, will aid in the development of trust among end users, ultimately increasing chatbot usage over time.

- Communication difficulties.

There are numerous aspects that can influence human-machine communication, ranging from languages, dialects, and accents to sarcasm, emojis, and slang. Conversational AI systems must stay current on what is usual and what is the "new normal" in human conversation.

- Optimization problem.

Conversational AI can help optimise a company's workflow, resulting in a reduction in the workforce for a specific job function. This can spark socioeconomic activism, resulting in a negative response against a firm.

To summarise, Conversational AI is rapidly evolving into a sophisticated system capable of identifying emotions and sentiment. As a result, the case for including it into your customer experience technology stack will only strengthen.

Reference

1. Andrew Freed (2021) Conversational AI, Manning, p.3-6. Available: https://cdn.ttgtmedia.com/rms/pdf/bookshelf_conversational_ai.pdf

UDC 004.67

PREDICTION OF AIR QUALITY INDEX USING MACHINE LEARNING METHODS

Brylliantova A. (brilliantova1113@knu.ua)

Taras Shevchenko National University of Kyiv(Ukraine)

The issues of relevance of monitoring air quality indicators are discussed in theses. A description of the algorithm for performing short-term forecasts based on time series and values of air pollution is given. The conclusion describes the indicators and data against which the algorithm was evaluated.

Abstract

Controlling the level of air pollution is a global problem. Prolonged stay in areas where the air quality indicator does not correspond to acceptable values according to the scale developed by the Environmental Protection Agency causes a high level of morbidity and a negative impact on all systems of the human body. In addition, in the current outbreak of the affected infection of COVID-19, air pollution can complicate the course of the disease[1].

That is why the analysis and forecast of short-term PM pollution can save many lives. For this purpose the Random Forest algorithm was improved for short-term prediction of air quality indicators based on time series. To train the model, a data set with indicators of air pollution with PM10, PM2.5 particles, air humidity, temperature values and time from stations in Kyiv was collected.

Introduction

Air pollution is the second leading cause of deaths from noncommunicable diseases (NCDs) after tobacco-smoking. In 2018, household and outdoor air pollution was recognized as one of the risk factor for NCDs, alongside unhealthy diets, tobacco-smoking, harmful use of alcohol, and physical inactivity. Globally, household and ambient air pollution causes 7 million premature deaths each year, including more than 5 million due to NCD (data for 2016). More than 550 000 deaths in the WHO European Region were attributable to the joint effects of household and ambient air pollution in 2016, with over 500 000 being due to ambient air pollution and more than 50 000 to household air pollution. The main NCDs associated with air pollution include ischaemic heart disease (IHD), stroke, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and lung cancer. Based on data from 2012, globally, 2.8 and 3.7 million NCD deaths were due to ambient and household air pollution, respectively. Ambient and household air pollution caused, respectively, nearly 480 000 and 120 000 NCD deaths in the WHO European Region from IHD, stroke, COPD and lung cancer [2].

The work will focus on air pollution by solid particles (or small particles). The choice is due to the availability of data for this type of pollution, which is difficult to filter. In addition, even short-term pollution causes fatal cardiovascular diseases, particularly asthma [3] and increases the mortality rate by 2.5%[4].

The functionality of applications working with the air quality index (AQI) indicator is limited only to the publication of the AQI indicator at the time of application and during the active use of the service by the user. So far, no information has been made public about open-source applications that provide short-term forecasts of air quality indicators for a specified time at the user's request.

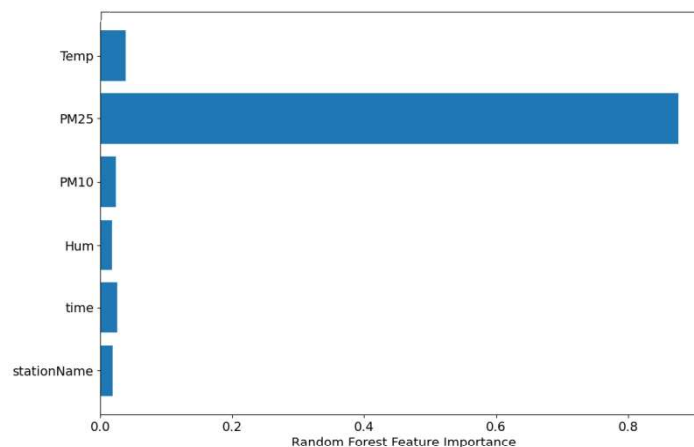
The goal of the work is to deepen the automation of the air quality indicator forecasting system using machine learning methods to simplify the process of monitoring air conditions, which will help to inform in advance people who are sensitive to this type of pollution, such as children, the elderly or other people with heart diseases, asthma and another respiratory diseases

Algorithm

Before starting work with the software application, it is necessary to collect data using the developed module. You can repeat the steps for other stations or at other times during the day. It is worth noting that the shorter the interval between the time of data entry and the time for which the forecast is made, the more accurate the results will be.

Also, the obtained results are affected by the state of the environment at the time of data collection from the station, due to the possibility of adverse external factors, the data may differ significantly at different time intervals.

To assess the quality of the algorithm, the values of the metrics R^2 , MAE, MSE, RMSE were calculated and a graphical representation of the importance of the parameters for this model was constructed. Also, a comparison of the actual and predicted AQI indicators was made in the form of a table.



A graphical representation of the importance of parameters for model

Conclusions

An analysis of the literature and existing algorithms was carried out in order to highlight modern approaches to the construction of systems for forecasting based on time series. The next stage was the improvement of the data collection and processing process, on which an own dataset was created, storage in the database was configured, and an interface was developed for convenient data manipulation. To assess the quality of the algorithm, the values of the metrics were calculated and a graphical representation of the importance of the parameters for this model was constructed.

References

- [1] The impact of air pollution on human health ,Institute of Public Health named after OHM. Marzeeva National Academy of Medical Sciences of Ukraine, 18.05.2020. [Online]. Available: <http://amnu.gov.ua/vplyv-zabrudnennya-atmosfernogo-povitrya-na-zdorov-ya-lyudyny/> [Accessed: October 10, 2022].
- [2] Yang, Hanna (2019, April 9) “Noncommunicable Diseases and Air Pollution - News”. World Health Organization [Online]. Available: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/397787/Air-Pollution-and-NCDs.pdf [Accessed: October 10, 2022].
- [3] A. Zeka, A. Zanobetti, and J. Schwartz, “Short term effects of particulate matter on cause specific mortality: effects of lags and modification by city characteristics,” Occupational and environmental medicine, 2005, pp.718–725.
- [4] I. Kloog, B. Ridgway, P. Koutrakis, B. A. Coull, and J. D. Schwartz, “Longandshort-term exposure to pm 2. 5 and mortality: using novel exposure models,” Epidemiology: Cambridge, Mass., 2013, pp. 555.

UDC 004.021

REALIZATION AND COMPARISON OF PATHFINDING ALGORITHMS

Chabanenko M.I. (chabanenko@knu.ua)

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

In modern day society fields of Artificial Intelligence (AI) and robotics are rapidly growing. One of the most basic elements of them is pathfinding, which enables an agent to calculate a path from a starting point to a target around any number of obstacles.

This work analyzes several pathfinding algorithms and answers if one is the best or if different algorithms are better suited for specific environments and goals. Six algorithms are reviewed: A, WA*, DWA*, IDA*, JPS, LPA*.*

Introduction

The system aims to give visual representation and thus understanding of pathfinding algorithms' behavior to users. Therefore, application will have GUI. Program must have adjustable parameters for both algorithms and map representation to show influence from changes in configuration on algorithm's behavior.

Current project represents several static algorithms and one dynamic to show the possibilities and work yet to be done.

However, this project doesn't have realization of algorithms like Dijkstra's or breadth-first search due to their simplicity. Also, multi-agent (several target goas) problem will not be included in program.

At the end of this research, we will define what is the best algorithm amongst reviewed.

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.
м.Одеса**

XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

**OCTOBER 20 - 21, 2022
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.