

**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
Богущий 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

УДК 004.588

РОЗРОБКА ІГРОВОГО ЧАТ-БОТУ ДЛЯ ФУТБОЛЬНИХ ВБОЛІВАЛЬНИКІВ

Котереу Є. І. (yevhen.kotereu.kita@donntu.edu.ua)

Донецький національний технічний університет (Україна)

У тезах проаналізовано актуальність комп'ютерних ігор. Розглянуто необхідність застосування патерну проєктування «Стан» у реалізації ігрового процесу, теоретичні відомості з теорії кінцевих автоматів, теорії алгоритмів та обробки зображень. Розглянуто поняття модульного програмування. У висновку наведено результати розробки ігрового чат-боту.

Ігрова індустрія в цілому продовжує стрімко розвиватися. Лесть не щодня виходять у реліз найрізноманітніші за жанром ігри, як на смартфон, так і на комп'ютер чи ігрову консоль. Розвиваються й технології, які дозволяють створювати більш якісні ігри. Розроблюються нові алгоритми, більш потужні компоненти комп'ютерної техніки.

Відеоігри не лише спосіб відпочити чи провести час із задоволенням, ігри розвивають мислення, реакцію, навички роботи в команді. За допомогою ігор люди знаходять нові знайомства. Деякі ігри сприяють вивченню історії та культури, ігри жанру симулятор допомагають здобути навички, корисні у реальному житті, наприклад – водіння автомобіля.

Сутність ігрового чат-боту полягає у тому, що користувачу необхідно за карткою футболіста з відео-гри FIFA22 вгадати цього футболіста. Для ускладнення задачі, загальний рейтинг, позиція, національність, клуб та позиція футболіста прихована, ці дані можна дізнатися, використавши відповідну підказку. Загалом, за одного вгаданого футболіста можна отримати 5 балів, але використання кожної підказки віднімає по одному балу.

Для ведення статистики та зберігання інформації про футболістів необхідно спроектувати базу даних з двох таблиць – одна з інформацією про футболістів, інша – з кількістю набраних балів користувачами.

Окрім безпосередньо ігрового процесу, чат-бот матиме декілька команд загального користування та для адміністратора.

Адміністратор матиме дві команди. Перша команда очищуватиме таблицю з інформацією про футболістів. Друга команда слугуватиме для завантаження зображення карток футболістів та заповнення відповідної таблиці.

Загальних команд чотири:

- запуск бота;
- правильна гри;
- запуск ігрового процесу;
- переглянути топ-3 гравців та власну кількість набраних очок;

Оскільки чат-бот має декілька команд, окрім самого ігрового процесу, то виникає необхідність запам'ятовувати дії користувача, тобто використовування підказок, кількість набраних очок. Також необхідно, аби чат-бот не реагував на інші команди, під час ігрового процесу.

Поставлені задачі можна виконати за допомогою застосування патерну проєктування «Стан» [1].

«Стан» – патерн, який дозволяє об'єкту змінювати поведінку, в залежності від стану, в якому він перебуває.

Програма перебуває в одному з кількох станів, а переходи здійснюються виходячи з поточного стану та даних, отриманих на вході. Набір станів та переходів кінцевий та заздалегідь визначений. Тобто, реалізовується модель кінцевого автомату.

Кінцевий автомат – різновид автомата-абстракції [2]. Автомат є дискретним, тобто кількість станів обмежена, є початковий та кінцевий стан.

Для написання логіки ігрового процесу необхідно побудувати трансдуктор – автомат, який формує вихідні дані, залежно від вхідних та поточного стану.

Гра передбачає надсилання користувачу зображень карток футболістів, ці зображення необхідно отримати з веб-джерела. Також необхідно отримати інформацію, яка слугуватиме для підказок. Для вирішення задачі отримання впорядкованої інформації застосовано алгоритм веб-скрапінгу [3], який з сформованим деревом синтаксичного розбору витягує необхідну інформацію.

У джерелі, картки сформовано у вигляді кількох окремих зображень та певної кількості текстової інформації, тож просто завантажити у форматі зображення неможливо. Тому необхідно використати знання з теорії обробки зображень [4]. В ході формування зображення алгоритм робить скріншот веб-сторінки, після чого, виконується обрізання зайвої інформації та приховування інформації, яка використана для підказок.

При проектуванні чат-боту виділено декілька основних задач для виконання:

- упорядкований збір інформації про футболістів;
- обробка зображень при зборі інформації;
- зберіганні інформації у базі даних;
- обробка команд адміністратора і користувача;
- створення машини станів для реалізації ігрового процесу.

Для більш ефективного процесу розробки чат-боту було прийнято рішення використовувати принципи модульного програмування, розбивши проєкт на декілька основних модулів та пакетів.

Модульне програмування – розбиття програмного коду на окремі файли – модулі [5]. Модулі можна використовувати й при розробці інших програмних продуктів. Модулі, що мають схожу тему об'єднують у пакети для структурування проєкту.

Пакет – каталог, у якому міститься декілька модулів.

Результатами роботи є функціонуючий чат-бот, який працює на локальній машині та розроблені модулі програмної системи:

- модуль створення екземпляру боту;
- модуль запуску боту;
- модуль роботи з базою даних;
- модулі обробки загальних команд та команд адміністратора;
- модуль алгоритму веб-скрапінгу;
- модуль створення клавіатур та кнопок ігрового процесу.

Список використаної літератури

- [1] Фрімен Е. Head First. Патерни проєктування / Е. Фрімен, Е. Робсон, Б. – Фабула, 2020.
- [2] Брауэр В. Введение в теорию конечных автоматов – Москва: Радио и связь, 1987.
- [3] Митчелл Р. Скрапинг веб-сайтов с помощью Python / пер. с англ. А. В. Груздев. – М.: ДМК Пресс, 2016.
- [4] Программирование компьютерного зрения на языке Python. / пер. С англ. Слинкин А. А. – Москва: ДМК Пресс, 2016.
- [5] Программирование на Python 3. Подробное руководство. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ТА МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ЗАДОВОЛЕНОСТІ КЛІЄНТІВ У E-COMMERCE ІТ-ПРОЕКТАХ

**Левикін В.М., Логвіненко А.О. (anna.lohvinenko@nure.ua)
Харківський національний університет радіоелектроніки**

The purpose of this work is to study the methods and models of optimizing customer loyalty to increase traffic, and profits for the online store site as a whole.

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.