

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

25 квітня 2025 р.

Одеса – 2025

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять другої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 25 квітня 2025 р. - Одеса, 2025. – 315 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради

Університету Ушинського

(протокол № 16 від 29.05.2025 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики

фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,

завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,

д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко

Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова,

д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніщук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
ст. викладач	І. М. Лісіцина	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	Н. Ф. Трубіна	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викладач	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2025

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2025

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ	208
Бойко Д. С.	208
КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА БЕЗПЕКИ З ЛАЗЕРНИМИ СЕНСОРАМИ ТА TELEGRAM-ІНТЕГРАЦІЄЮ	211
Соценко М. В., Каменєва А. В.	211
ГЕНЕРАТОР СЛІВ У СЕРЕДОВИЩАХ СИМУЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМ.....	213
Руссу Я. С., Мирошніченко А. А., Шугайло Ю. Б.	213
ПРОБЛЕМИ ПРОГРАМНОГО ПРИСКОРЕННЯ ТРАСУВАННЯ ПРОМЕНІВ	215
Сокур О. М., Петрушина Т. І.	215
ІНТЕГРАЦІЯ ОСВІТНІХ МАТЕРІАЛІВ І ЗАСОБІВ КОМУНІКАЦІЇ В ЄДИНУ НАВЧАЛЬНУ СИСТЕМУ	219
Сокол Д. С.	219
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЧАТ-БОТА ТА ТРАДИЦІЙНИХ КАНАЛІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ.....	221
Ярмошевич А. І.	221
ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ ДЛЯ НАВІГАЦІЇ ДРОНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕНСОРНИХ ДАНИХ	222
Рябов Д. А., Пенко В. Г.	222
РОЗРОБКА МОДУЛЯ «ОБЛІК РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ» ІС ПРИВАТНОЇ КОНТРОЛЮЮЧОЇ ФІРМИ.....	224
Наконечний В. В.	224
ПОБУДОВА ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР СТЕРЕОМЕТРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA.....	226
Ленько Б. П., Шаповалова Н. В.	226
РОЛЬ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У СИСТЕМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ.....	228
Іванова І. В., Рудніченко М. Д.	228
ПРОЦЕС НАВЧАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ.....	230
Іванова І. В., Рудніченко М. Д.	230
АНАЛІЗ АБСТРАКТНОГО СИНТАКСИЧНОГО ДЕРЕВА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СХОЖОСТІ КОДУ	231
Лебеденко Б. А., Антоненко О. С.	231
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІОТ ТЕХНОЛОГІЇ	233
Чернова О. Ю., Антоненко О. С.	233
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДАНИХ У ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	235
Цвяшко В. Ю.	235
ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ	237
Міронова А. Ю., Савченко М. О., Коновалов С. М.	237

Також для покращення узагальнення моделі використовують техніки аугментації даних. Це включає в себе різні трансформації вхідних зображень, такі як обертання, зсув, зміну масштабу та відбиття, що дозволяє мережі навчатися на більшому наборі варіантів даних, покращуючи її здатність до узагальнення. [4]

Завдяки всім цим методам навчання нейронних мереж стало набагато ефективнішим, що дозволяє досягати високих результатів у таких галузях, як розпізнавання образів, обробка текстів і автоматичний переклад.

Література

1. Головін, С.В. Штучні нейронні мережі: теорія та практика. – Київ: Видавництво "Наукова думка", 2015.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
3. Srivastava, N., Hinton, G.E., Krizhevsky, A., Sutskever, I., Salakhutdinov, R. Dropout: A Simple Way to Prevent Neural Networks from Overfitting. Journal of Machine Learning Research, 2014.
4. Kingma, D.P., Ba, J. Adam: A Method for Stochastic Optimization. ICLR, 2015.

АНАЛІЗ АБСТРАКТНОГО СИНТАКСИЧНОГО ДЕРЕВА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СХОЖОСТІ КОДУ

Лебеденко Б. А., Антоненко О. С.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: абстрактне синтаксичне дерево, аналіз коду, плагіат, порівняння коду.

У навчальному процесі, де використовується програмування, аналіз коду являється необхідним компонентом для оцінки якості, пошуку помилок та потенційного плагіату. Одним із перспективних підходів до цього процесу є аналіз абстрактного синтаксичного дерева (AST). AST-аналіз дозволяє не лише перевірити синтаксис програми, але й дослідити структурні особливості коду та виявити схожість між різними роботами.

Абстрактне синтаксичне дерево являє собою ієрархічну, деревоподібну структуру, яка відображає синтаксичну організацію вихідного коду програми. Кожен вузол цього дерева представляє певну конструкцію мови програмування, таку як оголошення класів, методів, змінних, вирази, оператори циклів, умовні оператори тощо. На відміну від лінійного представлення коду або послідовності лексем, AST акцентує увагу на структурних відносинах між елементами програми, абстрагуючись від деталей форматування, пробілів та іменування змінних. Вони є фундаментальною проміжною ланкою в процесі компіляції та інтерпретації програм. Серед основних напрямків використання абстрактних синтаксичних дерев слід виділити:

1. Семантичний аналіз – перевірка програми на наявність семантичних помилок, таких як несумісність типів, використання неоголошених змінних тощо. AST полегшує навігацію по структурі програми для виконання цих перевірок.
2. Оптимізація коду. Аналіз AST дозволяє виявляти ділянки коду, які можна оптимізувати для підвищення продуктивності, наприклад, шляхом усунення надлишкових обчислень або розгортання циклів.
3. Рефакторинг коду. Інструменти автоматизованого рефакторингу використовують AST для безпечного внесення змін у структуру коду, таких як перейменування змінних, виділення методів або переміщення класів, зберігаючи при цьому його функціональність.
4. Статичний аналіз коду. Різноманітні інструменти статичного аналізу використовують AST для виявлення потенційних помилок, вразливостей безпеки, порушень стандартів кодування та інших проблем без фактичного виконання програми.

У системі для взаємодії викладача зі студентами реалізація AST-аналізу здійснена за допомогою платформи Roslyn, яка є потужним інструментом для аналізу, трансформації та генерації коду на C#. Нижче наведено стисле, поетапне пояснення процесу знаходження схожості коду:

1. Користувач обирає фрагмент коду, який буде еталоном для пошуку.
2. Еталон приводиться до єдиного стилю щоб відмінності у стилістиці не заважали порівнянням.
3. З нормалізованого тексту будується абстрактне синтаксичне дерево.
4. Код кожної роботи учня аналогічно нормалізується та створюється абстрактне синтаксичне дерево.
5. Залежно від того, що являє собою еталонний код – клас, метод тощо, з AST кожної роботи учня обираються вузли потрібного типу.
6. Кожен такий вузол нормалізується та порівнюється з еталоном.
7. У разі збігу оригінальний код роботи учня відправляється для візуалізації користувачу.

У контексті виявлення плагіату, AST-аналіз забезпечує значно вищу точність порівняння коду, ніж традиційні методи текстового аналізу. Він дозволяє ідентифікувати збіги на рівні структурних елементів, мінімізуючи ризик хибнопозитивних результатів, які можуть виникнути при випадковому збігу стандартних конструкцій. AST-аналіз здатен виявити випадки плагіату, навіть якщо студенти змінили зовнішній вигляд коду, оскільки зберігає здатність аналізувати незмінну базову структуру. Це дає можливість викладачам об'єктивно оцінювати оригінальність робіт та ефективно виявляти випадки копіювання.

Висновки: використання AST-аналізу для виявлення схожостей у студентських роботах є сучасним, ефективним та масштабованим підходом, що може забезпечити об'єктивність оцінювання та зменшити імовірність плагіату. Запровадження даного функціоналу дозволяє викладачам швидко аналізувати роботи студентів, визначати рівень оригінальності коду та надавати цілеспрямований зворотний зв'язок. У підсумку, AST-аналіз сприяє підвищенню якості навчання, забезпечуючи більш точне та об'єктивне оцінювання студентських робіт.

Література

1. Microsoft Roslyn SDK. Офіційна документація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/roslyn-sdk/>
2. Parr T. Language implementation patterns: Techniques, strategies, and idioms for building domain-specific languages. Raleigh: Pragmatic Bookshelf, 2010. –364 p.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІоТ ТЕХНОЛОГІЙ

Чернова О. Ю., Антоненко О. С.

Одеський національний університет І. І. Мечникова

Погода охоплює всі аспекти людської діяльності, наприклад: в ІТ-секторі, в сільському господарстві, на виробництві, в будівництві, в побутовому житті людей тощо. Тому дуже важливо швидко та завчасно отримувати прогноз погоди щодо майбутніх подій. Погода характеризується метеорологічними величинами, зокрема, температурою, тиском, вологістю повітря, вітром, хмарністю, атмосферними опадами; також атмосферними явищами – грозою, туманом, пиловою бурею, хуртовиною та ін. [1].

Зараз великою популярністю користується інтернет речей (або Internet of Things, частіше скорочена назва – IoT). IoT – це мережа, котра складається з фізичних пристроїв, обладнаних датчиками, які можуть здійснювати обмін даними в режимі реального часу через мережу Інтернет. Таку побудовану метеорологічну станцію (метеостанцію) можна залишити для збору даних в потрібному місці та дистанційно в реальному часі отримувати оновлену інформацію про стан погоди. Моніторинг погоди з використанням IoT метеостанції має наступні переваги: збір даних з датчиків в режимі реального часу, широке покриття (можна охопити багато віддалених місць), висока точність і збільшення обсягів даних для аналізу (завдяки тому, що дані збираються з численних місць), а також використання в різних галузях (відстеження погоди є критичним для авіації, енергетичного сектора тощо; впровадження системи IoT датчиків для моніторингу та прогнозування погоди для сільськогосподарських підприємств допоможе значно оптимізувати використання ресурсів і зменшення доходів) [2].

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 25.04.2025
Здано у виробництво 25.04.2025
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 50 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета