

ОНТОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАЗИ ЗНАНЬ З ВИБОРУ НОУТБУКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У цій роботі виконано онтологічне моделювання предметної області «Вибір ноутбуків». Проведено аналіз можливостей середовища розробки онтологій Protégé у контексті даної предметної області. Визначено базовий підхід до моделювання онтологій у формі семантичної мережі, яка дозволяє поступово розширювати та поглиблювати знання про особливості ринку ноутбуків.

Ключові слова: база знань, рекомендаційна технологія, онтологічна модель, Protégé, семантична мережа.

Abstract

This study conducted the ontological modeling of the subject area "Choosing Laptops." An analysis of the capabilities of the Protégé ontology development environment was carried out in the context of this subject area. A foundational approach to ontology modeling was defined in the form of a semantic network, which enables gradual expansion and deepening of knowledge about the specific features of the laptop market.

Keywords: knowledge base, recommender technology, ontological model, Protégé, semantic network.

Вступ

Останнім часом поняття онтології знань стало вкрай важливим у таких галузях, як штучний інтелект, управління знаннями та створення спеціалізованих інформаційних ресурсів. Фахівці з різних сфер стикаються з необхідністю упорядкування знань у своїй предметній області. Всеосяжна та детальна формалізація знань передбачає побудову концептуальної схеми, яка відображає ключові поняття предметної області та інформацію про них.

Актуальність

Тематика онтологічного моделювання для підтримки вибору ноутбуків є актуальною та затребуваною в умовах стрімкого розвитку ринку електроніки. Кількість користувачів, які шукають оптимальний ноутбук для роботи, навчання чи розваг, постійно зростає. Вибір пристрою з урахуванням індивідуальних потреб, таких як технічні характеристики, бренд, ціна, призначення та інші фактори, може бути складним.

Розробка онтологічної моделі бази знань для аналізу ринку ноутбуків дозволить полегшити процес пошуку та порівняння пристроїв. Така модель може бути інтегрована в онлайн-платформи для спрощення вибору користувачами, а також стане корисним прикладом для роботи з редактором Protégé.

Постановка задачі на дослідження

Результатом даного дослідження є створення онтологічної моделі бази знань для ринку ноутбуків, яка покращить точність та ефективність семантичного пошуку пристроїв відповідно до вимог користувачів.

Для досягнення цього дослідження необхідно вирішити такі завдання:

1. Дослідити ринок ноутбуків, визначивши основні категорії пристроїв, технічні характеристики та фактори вибору.
2. Розробити базову графічну модель у вигляді фрагмента семантичної мережі, що відобразатиме взаємозв'язки між ключовими поняттями.

3. Реалізувати онтологічну модель ринку ноутбуків за допомогою інструментів редактора Protégé, забезпечивши її функціональність для пошуку інформації та прийняття рішень.

Реалізація онтологічної моделі бази знань засобами Protégé.

Онтологічні моделі є одним із найефективніших способів представлення знань у складних доменах, таких як ринок ноутбуків. Вони базуються на формальній теорії, яка описує світ через поняття та їх взаємозв'язки, забезпечуючи структуроване й точне визначення характеристик і взаємодій між об'єктами. Однією з головних переваг онтологій є їх здатність інтегруватися з іншими моделями знань, що робить їх цінним інструментом для створення систем, які аналізують дані з різних джерел, таких як технічні специфікації, відгуки користувачів і ціни[1]. Прикладом є фрагмент семантичної мережі, зображеної на рис.1.



Рис.1. Фрагмент семантичної мережі для побудови онтології “Вибір ноутбука”

Модельовання класів, властивостей та відношень є важливим етапом при створенні онтологічної моделі рекомендаційної системи для вибору ноутбука.

1. Класи: У такій онтології класи допомагають групувати ноутбуки за спільними характеристиками. Наприклад, можна створити класи "Ігровий_Ноутбук", "Бізнес_Ноутбук", "Ноутбук_Для_Графіки" та інші. Вони дозволяють сегментувати пропозиції для конкретних категорій користувачів, таких як геймери, дизайнери чи студенти, залежно від їх потреб [2].

2. Властивості: Властивості представляють атрибути ноутбуків або зв'язки між різними характеристиками. Наприклад, властивість "процесор" зв'яже ноутбук з типом процесора (Intel i5, AMD Ryzen 7 тощо), а "операційна система" — з операційними системами, які підтримуються на конкретній моделі. Це дозволяє користувачу легко порівнювати ноутбуки за специфікаціями.

3. Відносини: Відносини показують зв'язки між класами і зображені на рис.2.

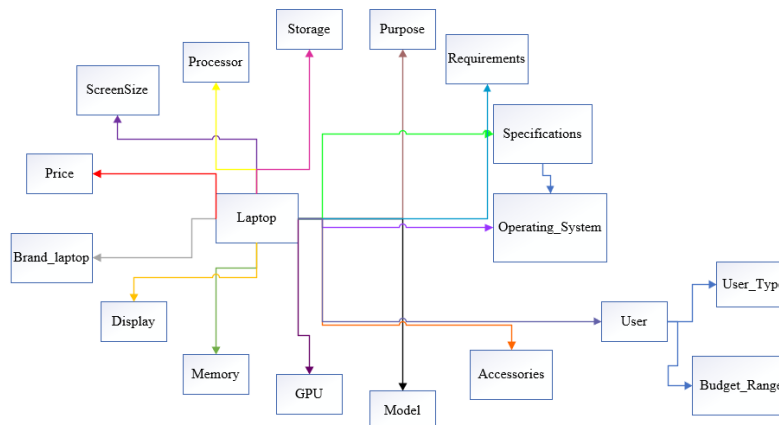


Рис.2. Граф відносин між класами

Наприклад, клас "Ноутбук" може бути пов'язаний з класом "Виробник" відношенням "вироблений_в_компанії", що дозволяє користувачу обирати ноутбуки від певних брендів. Також можуть існувати відносини між класами "Ноутбук" та "Периферія" для представлення сумісності з додатковими пристроями.

Для створення ефективної онтологічної моделі рекомендаційної системи ноутбуків важливо правильно визначити відносини та взаємодії між класами, які представляють різні аспекти ноутбуків: виробників, моделі, операційні системи, типи процесорів тощо. Це можливо завдяки використанню об'єктних і примітивних властивостей, що забезпечують гнучкість та деталізацію. [3]

Приклади встановлення таких відносин включають:

- Відношення виробництва між класом "Виробник" та класом "Ноутбук", що дає можливість відобразити виробничу приналежність кожної моделі до конкретного бренду.
- Відношення між класом "Ноутбук" та класами "Процесор", "Оперативна_пам'ять", "Екран" та "Операційна_система" для детального опису технічних характеристик кожного пристрою.
- Відношення між класом "Ноутбук" та класами "Ігровий_Ноутбук", "Ноутбук_Для_Графіки", яке дозволяє сегментувати пристрої відповідно до їх цільового призначення та особливих технічних вимог.

Правильне встановлення таких відносин дозволяє створити інтуїтивний та логічно структурований інтерфейс для рекомендаційної системи, що полегшує процес вибору ноутбука, покращує організацію даних і забезпечує швидкий доступ до потрібної інформації для користувачів із різними потребами. [4]

Висновки

Таким чином, у результаті дослідження було створено онтологічну базу знань "Ринок ноутбуків". Це дозволяє ефективно управляти й аналізувати інформацію в даній сфері, сприяючи покращенню процесів вибору та порівняння ноутбуків для користувачів. Крім того, у ході дослідження був продемонстрований приклад реалізації класів у середовищі Protégé, а також проведено детальний аналіз можливостей цього програмного засобу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сілагін О. В. Онтологічне моделювання бази знань з музичного наджанру «метал» [Текст] / О. В. Сілагін, Д. О. Зелінська, В. А. Гірдвайніс // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2021. – № 2. – С. 45-50.
2. Сілагін О. В. Онтологічне моделювання бази знань з організації подорожей [Текст] / О. В. Сілагін, В. О. Денисюк // Український журнал інформаційних технологій. – 2022. – Т. 4, № 1. – С. 44-52.
3. Онтології і подання знань [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://astrid.irtc.org.ua/attach/IMCS/2017_9/19.pdf
4. Онтології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

Дудук Вадим Олегович – студент групи 2KN-23M, кафедра комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zephyro4ka20168@gmail.com

Сілагін Єгор Олександрович – асистент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: egor.silagin@vntu.edu.ua

Науковий керівник: **Сілагін Олександр Віталійович** – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: avsilagin@vntu.edu.ua

Duduk Vadym Olehhovych – student of group 2KN-23M, Department of Computer Science, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: zephyro4ka20168@gmail.com

Silagin Yehor Oleksiiovych – Assistant at the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: yehor.silahin@vntu.edu.ua

Supervisor: **Silagin Oleksy Vitalyevich** – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: avsilagin@vntu.edu.ua