Міністерство освіти і науки України

Національний авіаційний університет

Факультет кібербезпеки, комп’ютерної та програмної інженерії

Кафедра інженерії програмного забезпечення

**Лабораторна робота № 1.2**

«Розробка онтологічних моделей предметної області і предметної системи з використанням інструментальних засобів онтологічного проектування»

**Виконано студентом групи:**

ПІ-322, Царук С.О.

**Перевірено:**

Поставна Л.П.

Київ – 2021

**Мета лабораторної роботи –** вивчити базові поняття онтологічного підходу та інструментальні засоби онтологічного проектування, а також опанувати основні прийоми роботи з онто-редактором.

**Завдання**

1. Відповідно до розробленої вербальної моделі предметної області та предметної системи створеної в попередній лабораторній роботі виділити множину базових, похідних та первинних понять (концептів). Скласти глосарій предметної області.
2. На множині понять ввести відношення і функції інтерпретації для побудови онтології предметної області. Побудувати онтологію, використовуючи мови та інструментальні засоби онтологічного проектування.
3. Провести аналіз побудованої онтології на відсутність протиріч і дублювань базових і похідних понять.
4. У звіт по лабораторній роботі включити огляд по методам і засобам онтологічного проектування і можливостям обраного інструментального засобу, а також файли з онтологіями для обраної предметної області та предметної системи. Якщо студентом обрана методологія проектування, яка передбачає побудову онтології власними засобами то відповідні онтології повинні бути побудовані з дотриманням правил, які відповідають цим засобам.
5. Підготовити звіт для захисту лабораторної роботи.

**Тема**

Варіант 30. Інформаційна система міської агенції нерухомості.

**Хід роботи**

1. **Перелік базових, первинних та похідних понять.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Категорія термінів** | **Терміни** |
| *Первинні* | Людина, фірма, взаємодія, економічні відносини, послуга, процес, бізнес-процес, ціна |
| *Базові* | Агенція нерухомості, працівник офісу, ріелтор, клієнт, ринок нерохумості, ріелторська послуга. |
| *Похідні* | Огляд нерухомості, а**кт про угоду** |

Таблиця 1. Перелік понять

1. **Глосарій множини понять.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Термін** | **Визначення** |
| *Первинні поняття* | |
| *Людина* | Жива, наділена інтелектом істота, суб'єкт суспільно-історичної діяльності і культури. |
| *Фірма* | Торговельне, господарське або промислове підприємство, що користується правом юридичної особи, під маркою якої продаються товари або надаються послуги. |
| *Взаємодія* | Позначає таку сумісну дію кількох об'єктів або суб'єктів, при якій результат дії одного з них впливає на інші, що змінює їхню динамічну поведінку. |
| *Економічні відносини* | Відносини, що об'єктивно складаються між людьми, що беруть участь у суспільному виробництві, щодо виробництва, розподілу, обміну і споживанню засобів. |
| *Послуга* | Діяльність з надання певного матеріального чи нематеріального блага іншій особі, що здійснюється для задоволення її особистих потреб |
| *Процес* | Послідовна зміна предметів і явищ, що відбувається закономірним порядком, сукупність ряду послідовних дій, спрямованих на досягнення певного результату, послідовна зміна станів об'єкту в часі. |
| *Бізнес-процес* | Будь-яка діяльність, що має вхідний продукт, додає вартість до нього, та забезпечує вихідний продукт для внутрішнього або зовнішнього споживача. |
| *Ціна* | Фундаментальна економічна категорія, яка означає кількість грошей, за яку продавець згоден продати, а покупець готовий купити одиницю товару. |

Таблиця 2.1. Глосарій

|  |  |
| --- | --- |
| **Термін** | **Визначення** |
| СЛОВНИК ДЕВЕЛОПЕРА | |
| *Ріелтор* | Юридична або фізична особа, що робить юридичні дії за рахунок і в інтересах іншої особи (принципала). Відносини між А. і принципалом регулюються спеціальним договором. А. діє як самостійний комерсант на основі письмового доручення принципала. |
| ***Акт про угоду*** | Письмовий документ, який вручається одержувачу, в якому міститься заява про те, що продавець передає права власності, і всі інтереси в участі нерухомості. |
| ***Оренда*** | угода, за якою власник передає наймачеві право користування й виняткового володіння, але не право власності на об'єкт, на певний час за умови сплати ренти. |
| ***Орендар*** | Юридична або фізична особа, яка отримує на законних підставах в тимчасове користування об'єкт нерухомості |
| ***Орендна плата*** | Плата за майно або інший об'єкт оренди, що надається у тимчасове володіння та користування, розмір, періодичність та строки внесення якої визначаються договором оренди. |
| ***Орендодавець*** | Юридична або фізична особа, яка є власником або балансоутримувачем нерухомого майна і здає його в тимчасове користування орендарю на договірних засадах. |
| ***Арешт майна*** | Заборона розпорядження майном, що накладаються органами державної влади (судом, виконавчими органами). |
| ***Аннуітентний платіж*** | Рівновеликі перерахування за кредитними зобов'язаннями через рівні проміжки часу. |
| ***Аерація будівель*** | Організований природний повітрообмін, який здійснюється за рахунок різниці густин зовнішнього і внутрішнього повітря. |
| ***Банк іпотечний*** | Різновид комерційного банку. Як правило, спеціалізується на видачі іпотечних позик. Його особливістю є наявність служб, які здійснюють у разі неплатоспроможності клієнта оцінку та продаж нерухомого майна, переданого в заставу під видані кредити. |
| ***База оцінки об'єкта нерухомості*** | Вид вартості об'єкта нерухомості, у змісті якої реалізується мета і метод оцінки. |

Таблиця 2.2. Глосарій

|  |  |
| --- | --- |
| **Термін** | **Визначення** |
| ***Безоплатний договір*** | Договір, за яким одна сторона зобов'язується надати іншій стороні що-небудь без отримання від неї плати або іншого зустрічного подання. |
| ***Брандмауер*** | Стіна з вогнетривкої матеріалу, що розділяє суміжні будови або частини однієї будівлі в протипожежних цілях. |

Таблиця 2.3. Глосарій

1. **Опис відношень і функцій інтерпретації.**

Систему можна представити у вигляді певних сутностей та зв’язків між ними. Було виділено наступні сутності:

* Клієнт;
* Нерухомість;
* Замовлення;
* Працівник компанії (в т. ч. ріелтор);
* А**кт про угоду**;

Зв’язки між даними сутностями можна представити наступним чином:

* Клієнт «переглядає» Нерухомість. Зв’язок типу «M-N»;
* Ріелтор «керує» оглядом Нерухомості. Зв’язок типу «M-N»;
* Клієнт «робить» Замовлення. Зв’язок типу «1-М»;
* Замовлення «містить» Акт про угоду. Зв’язок типу «1-1»;

1. **Аналітичний, порівняльний аналіз інструментальних засобів побудови онтологій ПрО.**

Для допомоги користувачам в інженерії і підтримці онтологій розроблено ряд інструментальних засобів. Розглянемо деякі з них:

* WebOnto призначений для підтримки спільного перегляду, створення і редагування онтологій. Він був розроблений для доповнення Tadzebao - інструмента дослідження онтологій. WebOnto головним чином є графічно-орієнтованим інструментом для побудови онтологій. Для моделювання онтологій у ньому використовується мова OCML (Operational Conceptual Modeling Language) розроблена у контексті проекту VITAL. Інструмент має ряд корисних особливостей: збереження структурних діаграм, окремий перегляд відношень, класів, правил і т.д. Інші можливості включають, наприклад, спільну роботу над онтологією, використання діаграм та функцій передачі і прийому.
* Protеgе – вільно розповсюджуєма локальна Java програма на базі Windows. Програма призначається для побудови (створення, редагування та перегляду) онтологій моделей прикладної області. Її ціль – допомогти розробникам програмного забезпечення у створенні і підтримці явних моделей предметної області і у включенні цих моделей безпосередньо в код програми. Protеgе складається з трьох головних частин, що повинні використовуватися по черзі. Спочатку йде редактор онтологій, що дозволяє проектувати онтології розвертаючи ієрархічну структуру і включаючи абстрактні або конкретні класи і слоти. Ґрунтуючись на сформованій онтології, Рrоtege здатний генерувати інструмент придбання знань для введення екземплярів онтології. Остання частина програми - інтерпретатор схем, який дозволяє робити екземпляри для класів і підкласів. Інструмент має повний графічний інтерфейс, що є дуже зручним для використання недосвідченими користувачами.
* OntoSaurus є web-браузером для баз знань LOOM, він забезпечує графічний інтерфейс до них. OntoSaurus також забезпечує обмежені засоби редагування, його головна функція - перегляд онтологій.
* ODE (Ontological Design Environment) - інструмент конструювання онтологій, що взаємодіє з користувачами на концептуальному рівні, на відміну від інструментальних засобів, подібно OntoSaurus, що спілкуються на символьному рівні. Мотивом для ODE служить те, що людям набагато краще формулювати онтології на концептуальному рівні. ODE забезпечує користувачів набором таблиць для заповнення (концептів, атрибутів, відношень і т.д.) і автоматично генерує для них код, у даний час у Ontolingua і F-Logic. ODE складає частину методології для повного життєвого циклу побудови онтології відповідно до Methontology.
* KADS22 - інструмент для підтримки проектування моделей знання згідно CommonKADS методології. Онтології утворюють частину з таких моделей знань (інша частина є моделлями виводу). CommonKADS моделі визначені в CML (Conceptual Modeling Language). Він забезпечує інтерактивний графічний інтерфейс для CML із наступними функціональними можливостями: синтаксичним аналізом файлів CML, друком, переглядом гіпертексту, пошуком, генеруванням глосарія і генеруванням HTML.
* OntoEdit Цей інструмент дає можливість інспектувати, переглядати, кодувати і модифікувати онтології і використовувати ці можливості для підтримки задач розробки і підтримки онтологій. На сьогодні OntoEdit підтримує такі мови представлення, як FLogic, включаючи механізм виводу, OIL, розширення Karlsruhe RDF Scheme і внутрішню, засновану на XML серіалізацію моделі онтології з використанням OXML.
* SHOE’s Knowledge Annotator: За допомогою цього інструмента, користувач може описувати зміст Web-сторінки. Knowledge Annotator має інтерфейс, що відображає екземпляри, онтології і твердження (зібрані документи). Інструмент також забезпечує перевірку цілісності. Анотуємі Web-сторінки можуть бути проаналізовані іншим інструментом по імені Ехроs'е, а зміст буде збережено в репозиторії. Це SHOE-знання потім зберігається в базі знань Parka.
* OntoStudio. Ядром онтології служить ієрархія концептів (абстрактних понять предметної області (ПрО)). Ієрархічні відносини відповідають типу род-вид і використовуються в механізмах успадкування. Для опису інших, неієрархічних типів зв’язків між концептами призначені бінарні відносини. Концептам приписуються атрибути, що розглядаються як відносини певного типу між концептом і значенням. Реалізації концептів (екземпляри) представляють конкретні сутності. Онтологія також містить аксіоми, під якими розуміються правила, справедливі для області, яка моделюється ПрО. Подібні правила виражаються на основі відносин. Правило може включати одне або кілька відносин. Різні типи аксіом використовуються для опису обмежень цілісності, що накладаються на онтологію, функціональних зв’язків, логічних залежностей і відносин між фактами.

1. **Графічна нотація онтології, побудованої за допомогою обраного інструментального засобу.**

Для графічного представлення використано веб-версію засобу Protеgе.

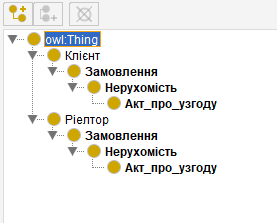


Рис.1. Ієрархія класів.

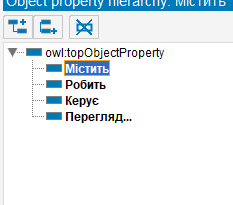


Рис.2. Ієрархія відносин.

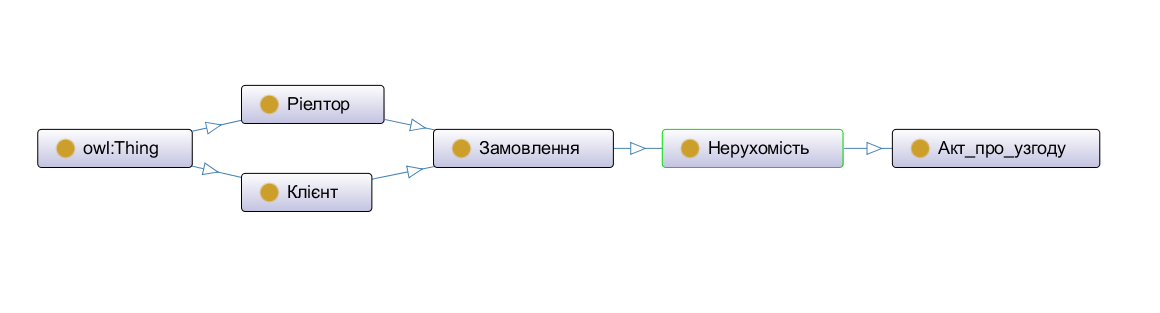


Рис.3. Графічне відображення.

**Висновки**

Під час виконання лабораторної роботи я вивчив базові поняття онтологічного підходу та інструментальні засоби онтологічного проектування, а також опанував основні прийоми роботи з онто-редактором. Було проведено роботу з визначення первинних, базових та похідних понять; описано відношення та функції інтерпретацій; проведено аналіз інструментів для створення онтологій; створено графічну нотацію з використанням інструменту WebProtege.