

Анотація навчальної дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти

Дисципліна:	«Логічне програмування»
Викладач:	Сяський Володимир Андрійович, к.т.н., доцент
E-mail:	syasky_v@ukr.net
Кількість кредитів:	4
Мова викладання:	українська
Вид контролю:	залік
Місце у структурно-логічній схемі:	вивчається в 5 семестрі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика

Вступ

Мета досліджень в галузі штучного інтелекту полягає в розробці таких апаратно-програмних комплексів, які при вирішенні прикладних задач не поступають за якістю і ефективністю результатам, отриманим людиною-експертом у відповідній галузі. Сучасні системи штучного інтелекту базуються на різних моделях представлення знань: продукції, фрейми, семантичні мережі, нейронні мережі тощо. Для розв'язування різного роду інтелектуальних задач потрібно здійснювати логічний аналіз предметної області. Автоматичне логічне міркування можливе при наявності формальної мови, на якій можна формулювати твердження і робити вірні логічні висновки.

Мова програмування Пролог, що базується на декларативних засадах, дозволяє реалізувати нові, відмінні від традиційних імперативних парадигм, методи та технології програмування, які згладжують відмінності між кроками вирішення задачі і самим перетворенням даних. Програми на Пролозі описують властивості усіх об'єктів задачі, відношення між цими об'єктами та результати, які дадуть ті чи інші дії. При цьому програміст надає самій системі – спеціальним внутрішнім *уніфікаційним підпрограмам* компілятора – розібратися в сукупності засобів вирішення задачі.

Для тих, хто звик користуватися імперативними мовами, декларативні мови можуть видатися позбавленими строгості. Проте часто для вирішення конкретної задачі програма на мові Пролог потребує значно менше тверджень, ніж потрібно операторів при використанні імперативних мов. Основна частина програми імперативною мовою призначена для керування ходом обчислень, що обробляють дані. На мові Пролог, навпаки, велика частина керування ходом виконання програми міститься в базових конструкціях мови і автоматично реалізується уніфікаційними підпрограмами. Необхідно лише навчитися точно формулювати логічні співвідношення, що описують задачу, а програма сама виконає всі необхідні дії.

Вивчення мови Пролог поряд з іншими мовами програмування беззаперечно є актуальним для конструювання різного роду систем штучного інтелекту, що базуються на логічному виведенні висновку.

Навчальна дисципліна «Логічне програмування» належить до розділу вибіркового компонентів професійної підготовки бакалаврів спеціальності 113 Прикладна математика.

Передумови для вивчення дисципліни: дискретний аналіз, програмування, математична логіка та теорія алгоритмів, алгоритми і структури даних, бази даних та інформаційні системи.

Мета та завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Логічне програмування» є:

- ознайомлення із основними моделями представлення знань у системах штучного інтелекту;

- формування глибоких знань основних елементів предикатної мови програмування Пролог та визначальних принципів логічного програмування та вміння застосовувати їх при вирішенні інтелектуальних задач;
- вивчення визначальних принципів організації та функціонування систем штучного інтелекту;
- оволодіння практичними навичками при програмній реалізації на ЕОМ інтелектуальних систем.

У процесі вивчення дисципліни «Логічне програмування» здобувачам вищої освіти потрібно вирішити наступні **завдання**:

- ознайомитися з основними синтаксичними елементами та засобами управління процесом обчислень мови Пролог;
- оволодіти засобами структурування даних мовою Пролог та алгоритмами їх обробки;
- освоїти методи і технології логічного програмування та навчитися застосовувати їх при розробці систем штучного інтелекту, зокрема, систем логічного виведення висновку, експертних систем та систем прийняття рішень.

Очікувані результати навчання

У результаті освоєння повного курсу навчальної дисципліни «Логічне програмування» у здобувачів вищої освіти формуються глибокі, міцні і системні знання, які передбачають вільне володіння понятійним апаратом, розуміння основних задач предмету, його мети та завдання.

Студенти повинні **знати**:

- основні моделі представлення знань у системах штучного інтелекту;
- визначальні положення логіки предикатів та числення предикатів;
- базові конструкції предикатної мови програмування Пролог як інструменту розробки та реалізації систем штучного інтелекту;
- основні концепції декларативного програмування з метою логічного виведення цільової мети;

Студенти повинні **вміти**:

- застосовувати інструмент символної логіки – числення предикатів для виведення цільової мети на основі заданої бази даних та правил виведення;
- оперувати інструментальними засобами предикатної мови програмування Пролог для вирішення інтелектуальних задач;
- застосовувати можливості мови Пролог для розробки інтелектуальних систем з елементами логічного виведення висновку, експертних систем та систем прийняття рішень.

Програма навчальної дисципліни

Декларативні та імперативні мови.

- Основи логіки предикатів.
- Представлення інформації про предметну область за допомогою тверджень-фактів і тверджень-правил.

Основи програмування мовою Пролог.

- Алфавіт мови. Структура програми.
- Стандартні домени. Введення і виведення даних. Перетворення доменних типів даних.
- Логічні операції. Складені правила.

Складені дані мови Пролог.

- Складені домени. Функтори.
- Складені домени з альтернативами.

Відкат як спосіб організації повторюваних обчислень мовою Пролог.

- Відкат після невдачі (ВПН).
- Відкат з відсіканням (ВВ).

- Повторення, що визначене користувачем (ПВК).

Рекурсія як спосіб організації повторюваних обчислень мовою Пролог.

- Рекурсивні правила. Узагальнене правило рекурсії.
- Повторювані обчислення на прямому ході рекурсії.
- Повторювані обчислення на зворотному ході рекурсії.

Структури даних мови Пролог.

- Списки. Оголошення спискового домену.
- Операція розділення списку на голову і хвіст (РСГХ).
- Обробка списків: формування, пошук елемента, з'єднання (конкатенація) та розділення списків, вставка елементів, видалення елементів, компонування даних у список, сортування.

Рядки символів мови Пролог.

- Рядки символів. Доменний тип рядків. Подання рядків.
- Перетворення рядків у дані інші доменних типів.
- Стандартні твердження для роботи з рядками. Обробка рядків.
- Атоми. Атоми з функторами.
- Перетворення рядків у списки даних різних доменних типів.

Взаємодія з файлами мовою Пролог.

- Оголошення файлового домену.
- Адресація пристроїв вводу-виводу.
- Стандартні твердження для роботи із файлами.
- Обробка файлів з послідовним доступом. Запис даних у файл. Читання даних з файлу.

Модифікація даних у файлі. Дозапис даних у кінець файлу.

- Обробка файлів з прямим доступом.

Використання динамічних баз даних мовою Пролог.

- Оголошення предикатів динамічних баз даних.
- Стандартні твердження для роботи з динамічними базами даних.
- Обробка динамічних бази даних у оперативній пам'яті.
- Обробка динамічних бази даних в дискових файлах.