1571600

Харківський
національний
університет
імені В.Н. Каразіна

В. М. Куклін

Подання знань і операції над ними

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

У книзі викладено значною мірою розвинені в роботах попередників різні способи подання знань ув глобальних базах даних комутативних і некомутативних систем продукцій. Розглянуто формалізовані операції для отримання нових рішень, зокрема способи розширення баз даних, що відповідає процедурам навчання. Основна увага приділяється методам формування на основі математики і математичної логіки мов штучного інтелекту, таких як Пролог і Лісп. Обговорюються особливості застосування нечіткої логіки для створення алгоритмів і штучних нейронних мереж. Представлені технології створення планів для роботів з урахуванням конфліктів цілей. Обговорюються проблеми опису і реалізації семантичних мереж і семантичної павутини.

Цікавим є як навчальний посібник для аспірантів і студентів факультетів природничо-наукового профілю та комп'ютерних наук, які вивчають системи штучного інтелекту.

ЗМІСТ

Передмова 5

Вступ 6

Розділ 1. Прості експертні системи 9
1.1. Основні уявлення 9
1.2. Байєсова система логічного висновку 15
1.3. Простий логічний висновок 21
1.4. Реляційна база даних 23
1.5. Розв'язання задач роботом 25

Розділ 2. Елементи формальної логіки 28
2.1. Силогізм 28
2.2. Початки формальної логіки 28
2.3. Логіка висловлювань 29

Розділ 3. Сутність мови – обчислення предикатів 32
3.1. Основна термінологія 32
3.2. Доведення теорем і методи отримання розв'язків 35
3.3. Практичні методи логічного висновку 37

Розділ 4. Графи 42
4.1. Мережеві представлення 43
4.2. Пошук на графі 43
4.3. Стратегія управління 47
4.4. Розвиток системи 44
4.5. Версія обчислення предикатів 45
4.6. Основи мови ПРОЛОГ 49

Розділ 5. Система фреймів 56
5.1. Структура фрейму 56
5.2. Опис знань за допомогою фреймів 57

Розділ 6. Математика Черча і функціональна мова ЛІСП 60
6.1. Лямбда-обчислення 60
6.2. Перехід до мови ЛІСП 63
6.3. Робота зі списками 66

Розділ 7. Нечітка логіка 68
7.1. Елементи нечітких множин 68
7.2. Формальні схеми нечіткого логічного висновку 73
7.3. Нейронна мережа в поданні нечіткої логіки 75

Розділ 8. Плани для робота 87
8.1. Процедури складання програми дій робота в системі STRIPS 87
8.2. Конструювання програми дій робота за допомогою О-правил 90
8.3. Технологія розв'язання задачі в системі RSTRIPS 93
8.4. Вирішення проблеми взаємодії цілей 96
8.5. Представлення програми у вигляді графа. Декомпозиції графа Система DCOMP 99

Розділ 9. Семантичні мережі 103
9.1. Зв'язок семантичних мереж з обчисленням предикатів ..103
9.2.Уніфікація vs відповідність 107
9.3 .Дедуктивні операції над структурованими об'єктами . 109
9.4. Семантична павутина 116

Питання для самоконтролю 119

Література 121

Додаткова література 122

Практичні заняття 124
Практичне заняття № 1. Байєсова система 124
Практичне заняття № 2. Теория Демпстера (Dempster)– Шафера (Shafer) 125
Практичне заняття № 3. Плани для робота 125
Практичне заняття № 4. Логіка висловлювань 126
Практичне заняття № 5. Теорія предикатів 127
Практичне заняття № 6. Спростування на основі резолюції 129
Практичне заняття № 7. Зворотна система продукцій для гіперграфів 130
Практичне заняття № 8. Резолюція всередині графів І / АБО .. 131
Практичне заняття № 9. Робота з фреймами 134
Практичне заняття № 10. Математика Черча – формалізм лямбда-обчислення 135
Практичне заняття № 11. Завдання щодо використання ЛІСП. 137
Практичне заняття № 12. Приклад розв'язання задачі з коментарями 139
Практичне заняття № 13. Навчання нейронних систем 146
Практичне заняття № 14. Технологія розв'язання задачі (система STRIPS) при конфлікті цілей 147
Практичне заняття № 15. Семантична мережа з неявною константною вершиною 148

Тест 150