

УДК 004.8

Класифікація моделей знань в експертних системах

Коноплицька-Слободенюк О.К. викладач

Кіровоградський національний технічний університет, м. Кіровоград

В сучасному світі в різних галузях життя виникає проблема з правильним отриманням знань та їх доцільного застосування. І навіть, якщо ми отримали певні знання, це ще не дає нам гарантію, що їх застосування буде корисним та раціональним і ми отримаємо бажаний результат. З цією проблемою сучасності стикається такий напрям науки, як експертні системи.

Під експертними системами можна розуміти інтелектуальні системи, здатні по ходу діалогу з людиною одержувати, накопичувати та коригувати знання з заданої предметної області, виводити нові знання, вирішувати на основі цих знань практичні задачі та пояснювати хід їх рішення.

Основна частина. Знання, доступні системі, складають базу знань цієї системи. Без бази знань систем штучного інтелекту не може існувати. Отже, знаннями інтелектуальної системи називається трійка $\langle F, R, P \rangle$, де F - сукупність фактів, що зберігаються в пам'яті системи в явному вигляді, R - сукупність правил, які дозволяють на основі існуючих фактів отримувати нові, P - сукупність процедур, які визначають, яким чином слід застосовувати правила. Важливе місце при створенні інтелектуальних систем стає проблема представлення знань, тому виникла потреба їх класифікації. Для формалізації та представлення знань розроблені спеціальні моделі знань. На даний час моделі представлення знань класифікуються по ідеям, які лежать в їх основі та математичній обґрунтованості. Кожна з них має як переваги так і недоліки, і тому для кожної задачі необхідно використовувати таку модель, яка найбільше підходить для її вирішення, бо це буде впливати на ефективність отриманого результату.

Отже, виділяють такі моделі:

- *Продукційні моделі* – дозволяють представляти знання в вигляді таких пропозицій типу «Якщо(умова), то(дія)». Тобто, умова – це деякі пропозиції, за якими здійснюється пошук в базі знань, а дія – отримана операція при пошуку. Головні переваги таких моделей – це наочність та простота логічного виводу. Недоліками ж є те, що в базі знань накопичується багато продукційних правил і вони можуть суперечити один одному та їх зміна або додавання призводять до непередбачуваних результатів.

- *Логічні моделі* – знання представлені за допомогою логічних функцій або предикатів, що приймають значення 0 або 1 і відображають сукупність формул. Перевагами цих моделей є те, що тут присутній апарат математичної логіки, який добре вивчений. А так як логіки, що відображає мислення людини ще не існує, то це і являється недоліком даної моделі.

- *Семантичні мережі* - знання відображаються в виді графів, де вершини – це деякі поняття, а сполучення - це відношення між ними. Таке представлення дає можливість отримати структуровані знання та інформацію. Кількість типів відношень визначає сам розробник, виходячи з поставлених цілей, і вони можуть бути однорідними, якщо використовується один тип відношення, або неоднорідними, якщо кількість відношень буде більша двох. Відокремлюють мережі, які описують предметну область узагальнено та мережі, де створена конкретика з фактичних даних. Статичні бази знань в семантичних мережах можуть бути об'єктами дій, що вироблюють активні процеси з пошуку та уподібнення представленої інформації. Перевагами мережних моделей побудованих як семантичні мережі є те, що для кожної операції з знаннями або даними відокремлюється така ланка мережі, яка охоплює дані з необхідною характеристикою, представлення знань відбувається на рівні, близькому до природної мови, та можливість їх наглядно представити (графічно). Так як, мережна модель не дає чіткого представлення про структуру певної області знань, то це і є недоліком при створенні та видозмінювання таких систем.

- *Фреймові моделі* - це такі систематизовані технологічні моделі, що включають в себе пам'ять та пізнання людини. Під фреймом розуміють абстрактний образ, що представляється при отриманні деякої стереотипної інформації. Фрейм можна уявити як мережу, де є вершини і дуги, в яких нижні рівні закінчуються слотами, що заповнюються конкретною потрібною інформацією. Фрейми мають такі основні властивості:

- успадкування властивостей, тобто слот більш низького рівня вказує на слот вищого рівня, звідки неявно переносяться значення аналогічних слотів;

- базовий тип. Потрібен для того, щоб запам'ятовувати найважливішу інформацію в базовому фреймі про даний об'єкт і на її основі будувати нові фрейми для нових станів;

- процес зіставлення - процес, в ході якого перевіряється правильність вибору фрейма, здійснюється відповідно до поточної мети і інформації, що міститься в даному фреймі;

- відношення «абстрактне-конкретне» і «ціле-частка». Ієрархічна структура фреймів ґрунтується на відносинах «абстрактне-конкретне». На верхніх рівнях розташовані абстрактні об'єкти, на нижніх - конкретні. Об'єкти нижніх рівнів успадковують атрибути об'єктів верхніх рівнів. Ставлення «ціле-частка» стосується структурованих об'єктів і показує, що об'єкт нижнього рівня є частиною об'єкта верхнього рівня. Перевагами фреймових моделей є їх універсальність, здатність відображати концептуальну основу організації пам'яті людини, модульність. Основний недолік - відсутність механізмів управління виводу, який частково усувається за допомогою приєднаних процедур, що реалізує користувач системи.

Висновок. Для того, щоб правильно спроектувати модель знань необхідно враховувати те, що механізм керування логічними висновками та представлення знань повин бути простий в розумінні як для експертів, так і користувачів системи. Для вирішення деяких практичних задач може використовуватися декілька моделей представлення знань. Та все ж таки універсальної експертної системи не існує, бо на створення такої системи було б залучено сотні експертів з різними базами фундаментальних та здобутих інтуїтивних знань, тисячі зв'язків при їх спілкуванні, дуже потужні технічні засоби, програмні модулі, математичні обчислення, тощо.

Список літератури

1. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. — Запоріжжя
2. Гаскаров, Д. Б. Інтелектуальні інформаційні системи. – М.: Вищу школу, 2003
3. Ясницкий, Л. М. Введення у штучний інтелект. – М.: Академія, 2005