23. Информационная модель объекта

Автор: Александр
26.08.2014 13:19

Информационным объектом называется описание реального объекта, процесса или явления виде совокупности его характеристик (информационных элементов), называемых реквизитами. Каждый информационный объект с конкретными характеристиками идентифицируется созданием ключевого реквизита (ключа).

Например, информационному объекту «студент» соответствует следующий реквизитный состав: номер (номер зачетной книжки – ключевой реквизит), фамилия, имя, отчество, дата рождения, код места обучения. Информационному объекту «преподаватель» соответствует реквизитный состав: код (ключевой реквизит), кафедра, фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность.

Отношения, существующие между реальными объектами, определяются в информационных моделях как связи. Существуют три вида связей: один к одному, один ко многим, многие ко многим.

В частности, связь «многие ко многим» предполагает соответствие одному экземпляру информационного объекта X любого количества экземпляров объекта Y, и наоборот.

Например, информационные объекты «студент» и «преподаватель» имеют связь многие ко многим, так как каждый студент обучается у множества преподавателей, а каждый преподаватель занимается с большим количеством студентов.

Информационная модель – это связанная совокупность информационных объектов, описывающих информационные процессы в исследуемой предметной области. Информационные модели делятся на универсальные и специализированные. Универсальные модели предназначены для использования в различных предметных областях, к таким моделям относятся: базы данных и системы управления данных, автоматизированные системы управления, базы знаний, экспертные системы. Специализированные модели предназначены для описания конкретных систем. Рассмотрим некоторые универсальные модели.

Базы данных – это связанные совокупности структурированных данных, относящихся к

определенному процессу или явлению в конкретной предметной области. Система управления базами данных – это программный комплекс для создания, организации необходимой обработки, хранения и передачи баз данных.

Различают иерархическую, сетевую и реляционную модели данных. К основным понятиям иерархической модели относятся: узел, связь, уровень. К каждому узлу существует единственный путь от корня. Сетевая структура имеет те же составляющие, что и иерархическая, но каждый узел может быть связан с любым другим узлом. Наибольшее распространение получила третья модель данных – реляционная, которая может также описывать иерархическую и сетевую модель. Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц.

Искусственный интеллект – это научное направление, связанное с машинным моделированием интеллектуальных человеческих функций. Оно делится на два направления: нейрокибернетику и кибернетику «черного ящика».

Нейрокибернетика занимается созданием элементов, аналогичным нейронам и их объединением в функционирующие системы, которые называются нейросетями.
Нейроны
– это связанные друг с другом нервные клетки человеческого мозга. Основная область применения нейрокомпьютеров – распознавание образов. В середине 80-х гг. XX в. в Японии был создан первый нейрокомпьютер, моделирующий структуру человеческого мозга.

Кибернетика «черного ящика» использует другие принципы, структура модели здесь не главное, важна ее реакция на заданные входные данные, на выходе модель должна реагировать как человеческий мозг. «Черный я́щик» – термин, используемый в точных науках (в частности, системотехнике, кибернетике и физике) для обозначения системы, механизм работы которой очень сложен, неизвестен или неважен в рамках данной задачи. Такие системы обычно имеют некий «вход» для ввода информации и «выход» для отображения результатов работы. Состояние выходов обычно функционально зависит от состояния входов. Понятие «черный ящик» предложено У.Р. Эшби. Использование модели «черный ящик» позволяет изучать поведение систем, то есть их реакции на разнообразные внешние воздействия, и в то же время абстрагироваться от их внутреннего устройства.

С точки зрения искусственного интеллекта знания определяют как формализованную информацию, на которую ссылаются в процессе логического вывода. Для хранения знаний используют базы знаний. Экспертные системы предназначены для анализа данных, содержащихся в базах знаний, и выдачи рекомендаций по запросу пользователя.

Экспертные системы – это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных пользователя.

Такие предметные области, как медицина, фармакология, химия, геология, экономика, юриспруденция и др., в которых большая часть знаний является личным опытом специалистов высокого уровня (экспертов), нуждаются в экспертных системах. Те области, где большая часть знаний представлена в виде коллективного опыта (например, высшая математика), не нуждаются в них.

Современные экспертные системы по совокупности признаков заболевания способны устанавливать диагноз, назначать лечение, дозировать медикаменты, вырабатывать программу курса лечения, распознавать речь, человеческие лица, отпечатки пальцев. Основными компонентами модели экспертной системы являются: пользователь (специалист предметной области, для которого данная система предназначена), инженер по знаниям (специалист по искусственному интеллекту – промежуточное звено между экспертом и базой знаний), интерфейс пользователя (приложение, реализующее диалог пользователя и системы), база знаний (ядро экспертной системы), решатель (приложение, моделирующее рассуждения эксперта на основе имеющихся в базе знаний), подсистема разъяснения (приложение, позволяющее разъяснять на основании чего экспертная система дает рекомендации, делает выводы, какие знания при этом используются), интеллектуальный редактор базы знаний (приложение, дающее инженеру на основе знаний возможность создавать базы знаний в диалоговом режиме).

Характерной особенностью любой экспертной системы является ее способность к саморазвитию. Исходные данные хранятся в базе знаний в виде фактов, между которыми установлены определенные логические связи. Если при тестировании выявлены некорректные рекомендации или заключения по конкретным вопросам либо заключение не может быть сформулировано, это означает либо отсутствие важных фактов в базе, либо нарушения в логической системе связей. В любом случае, система сама может сформировать достаточный набор вопросов к эксперту и автоматически повысить свое качество.

Пример. Какие модели из перечисленного списка являются информационными?

1) макет декорационного оформления театральной постановки;

2) эскизы костюмов к театральному спектаклю;

3) географический атлас;

4) объемная модель молекулы воды;

5) уравнение химической реакции;

6) макет скелета человека;

7) формула определения площади квадрата со стороной;

8) расписание движения поездов;

9) игрушечный паровоз;

10) схема метрополитена.

23. Информационная модель объекта

Автор: Александр
26.08.2014 13:19

Решение: К информационным моделям относятся:

2) эскизы костюмов к театральному спектаклю (образная форма);

3) географический атлас (знаковая форма);

5) уравнение химической реакции (знаковая форма);

7) формула определения площади квадрата со стороной (знаковая форма);

8) расписание движения поездов (знаковая форма);

10) схема метрополитена (знаковая форма).

Остальные модели:

1) макет декорационного оформления театральной постановки;

4) объемная модель молекулы воды;

6) макет скелета человека;

9) игрушечный паровоз – являются предметными (материальными) моделями.

23. Информационная модель объекта

Автор: Александр
26.08.2014 13:19