

ТЕМА

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ТЕМЫ

- 1. Формализация знаний в интеллектуальных системах.*
- 2. Количественная спецификация ЕЯ систем.*
- 3. Логико-статистические методы извлечения знаний.*
- 4. Формально-логические модели .*
- 5. Продукционные модели .*
- 6. Сетевые модели*

6. СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ

- **Определение сетевых моделей**
- **Классификация сетевых моделей**
- **Функциональные сети**
- **Семантические сети**
- **Фреймовые модели**
- **Сценарии**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

Сеть — это совокупность вершин, связанных дугами. *Вершинами* являются понятия, соответствующие объектам и процессам в предметной области, а *связующими дугами* — отношения различного типа, существующие между объектами и процессами.

Сетевые модели формально можно задать в виде:

$H = \langle I, C, \Gamma \rangle$, где:

I — множество информационных единиц,

C — множество типов связей между информационными единицами.

Γ — отображение, которое задает между информационными единицами, входящими в I , связи из заданного набора типов связей.

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

сети простого типа, их вершины не имеют внутренней структуры;
иерархические сети, их вершины рекурсивно сами обладают сетевой структурой;
однородные сети, отношения между вершинами которых могут быть одинаковыми;
неоднородные сети, отношения между вершинами которых различаются по смыслу.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЕТИ

В *функциональных сетях* вершины (узлы) соответствуют функциям, которые необходимо выполнить для аргументов, соответствующих дугам. Число входящих дуг определяет число аргументов функций, а выходящих — число направлений выдачи значений функции.

Сложная вычислительная или информационная процедура декомпозируется на составляющие части, связи между которыми показывают дуги сети. Наиболее полно такое представление сложных процедур нашло в изображении их в виде схем алгоритмов или программ.

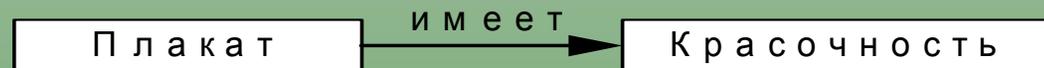
СЕМАНТИЧЕСКИЕ СЕТИ (1)

Семантическая сеть – это граф, вершины которого соответствуют объектам или понятиям, а дуги, связывающие вершины, определяют отношения между ними. Используется также специальный тип вершины связи. Она не соответствует ни объектам, ни отношениям и используется для указания связи.

а)



б)



в)



СЕМАНТИЧЕСКИЕ СЕТИ (2)

Основные семантические отношения

Отношение принадлежности элемента к классу либо части к целому определяется как «*есть часть*»

Пример «а»: «Плакат есть один из видов продукции»

Свойства передаются через связки «есть» и «имеет».

Пример «б»: «плакат имеет красочность»

Пример «в»: «заказ срочный»

ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ (1)

Фреймовая модель знаний предложена Марвином Минским. ***Фреймом называют структуру формализации знаний, включающую: имя фрейма и множество слотов, представленных своими именами и значениями.***

Существуют два вида фреймов: *фреймы-описания и ролевые фреймы.*

Фрейм связывается с другими фреймами ссылками.

Если ссылки не учитывают имена слотов, то образуются *однородные* сети фреймов. В противном случае связи именуется в соответствии с именем слота, где они зародились, а сеть фреймов становится *неоднородной*.

Во фреймах слоты могут быть *рекурсивно* вложены друг в друга, что приводит к иерархической структуре взаимосвязанных слотов и фреймов.

ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ (2)

Фрейм определяется как структура следующего вида:

**(*<имя-фрейма> <имя слота1> <значение слота>1,...
...<имя слотan> <значение слота>n)***

фрейм для объекта "Допечатная_фирма":

*{< Допечатная_фирма >
< Расположение > < Москва >
< Количество_сотрудников> < 17 >
< Специализация > < Рекламные_листы >}*

Если значения слотов не определены, то фрейм называется *фреймом-прототипом*. Фрейм, в котором все слоты заполнены, называется *конкретным фреймом*.

ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ (3)

Процедуры над фреймами:

1. Поиск по образцу.

Образец или *прототип*, это - фрейм, в котором заполнены не все структурные единицы, а только те, по которым среди фреймов, хранящихся в памяти ЭВМ, отыскиваются нужные фреймы.

2. Наполнение слотов данными.

3. Введение в систему новых фреймов-прототипов.

4. Изменения некоторого множества фреймов, сцепленных по слотам (т.е. имеющих одинаковые значения для общих слотов).

СЦЕНАРИИ

- Понятие сценария введено Р. Шенком и Р. Абельсоном. Сценарии представляют собой однородные сети, в которых устанавливаются отношения нестрогого порядка с различной семантикой. Установленные отношения определяют возможные последовательности событий. Семантика отношений может быть: каузальной, временной, родо-видовой, часть-целое и др.
- Сценарии используются в псевдофизических логиках для проведения выводов.
- Сценарии могут быть простыми и иерархическими (вложенными).
- Сценарий – это фреймоподобная структура, в которой определены такие специальные слоты как сценарий, цель, сцена, роль.
- Сценарии, отражая причинно – следственные цепочки предметной области, имеют более развитую семантику в сравнении с "классическими" фреймами.
- Сценарии рассматриваются как средство представления проблемно-зависимых каузальных знаний.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Приведите классификацию сетевых моделей.
2. Запишите сетевую модель в формальном виде.
3. Какие отношения задаются в функциональных сетях?
4. Перечислите основные отношения семантических сетей?
5. Кто предложил понятие «Фрейм»?
6. Приведите определение понятия фрейм.
7. Перечислите типы фреймовых сетей.
8. Запишите фреймовую модель в формальном виде, приведите пример.
9. Перечислите основные процедуры над фреймами.
10. Кто предложил понятие «Сценарий»?
11. Приведите определение понятия сценарий.
12. Какие отношения задаются в сценариях?