

image not found or type unknown



## **Семантические сети представления знаний.**

Это ориентированный граф, в узлах которого находятся имена объектов, а стрелки указывают на отношения между ними. Из неизмеримого множества отношений часто используются часть-целое, свойства и функциональные связи (производит, находится и т.д.).

При этом если представить семантическую сеть как граф, выражающий семантические отношения (дуги) между понятиями (вершины), то можно утверждать, что различные сочетания входящих и исходящих дуг, присутствующих в цепях различной длины в значительной степени влияют на сложность рассматриваемой структуры.

Семантические сети содержат описание связей в явной форме, указанных с помощью синтаксических, семантических и прагматических отношений.

Наиболее часто в них используются следующие отношения:

- целое-часть (класс – подкласс, элемент – множество и т.д.);
- функциональная связь, определяемая глаголом (производит, находится, поставляет ... и т.д.);
- атрибутивные (иметь значение, иметь свойство);
- логические (И, ИЛИ, НЕТ);
- временные (в течение, раньше, позже...).

Семантическая сеть обрабатывается на основе принципа сопоставления объекта и отношения, которые указаны в запросе, с объектами и отношениями, имеющимися в семантической сети. Например, если запрос имеет вид: "Что производит ОАО "Горизонт?"", будет выделен тот фрагмент сети, где фигурируют указанный объект ("Горизонт") и отношение "производит". Ответом будет: "ОАО "Горизонт" производит кинескопы".

С помощью, приведенной на рисунке семантической сети можно получить ответы на следующие вопросы:

1. Какие предприятия производят кинескопы?

2. В каком регионе находится город Тула?
3. Кто является поставщиком кинескопов?
4. Какие кинескопы производит ОАО "Горизонт"?



Пояснить базу знаний легче в сравнении с базой данных, так как различия между ними нечёткие (размытые).

На следующем рисунке представлена информация о поставках, поставщиках и прочее с помощью реляционной базы данных и базы знаний в виде семантической сети.

Сравнивая базу данных и базу знаний, видим, что в базе данных информация более скудная и поэтому с уверенностью трудно ответить на вопрос: Делал ли ООО "Восход" заказ ООО "Рассвет" на арматуру, которую тот производит или ООО "Восход" поставил арматуру, которую произвел ООО "Рассвет"?

Отличие баз знаний от баз данных состоит в том, что первые содержат связи между объектами в явной форме.



Обрабатывается семантическая сеть на основе принципа сопоставления объекта и отношений, указанных в запросе, с объектами и отношениями, имеющимися в семантической сети.

В семантических сетях существует возможность представлять знания более естественным и структурированным образом, чем в других формализмах.

Основным преимуществом является то, что она более других соответствует современным представлениям об организации долговременной памяти человека.

Недостатком этой модели является сложность организации процедуры поиска вывода на семантической сети.

Для реализации семантических сетей существуют специальные сетевые языки (NET, SIMER+MIR и др.). Известны системы, использующие семантические сети в качестве языка представления знаний— PROSPECTOR, CASNET, TORUS.

Пример представления знаний семантической сетью.

Поставим задачу разработки семантической модели представления знаний, которые содержатся в следующем описании некоторой предметной области:

«Если станок закончил обработку, робот грузит кассетус деталями на робокар, который перевозит их на склад».

На первом этапе решения этой задачи необходимо выделить основные объекты и понятия, о которых идет речь в данном описании, а также события и действия, которые устанавливают взаимосвязи между этими объектами и понятиями.

Из анализа содержания исходной фразы следует, что в ней взаимодействуют такие основные понятия, как "Станок", "Деталь", "Кассета", "Робот", "Робокар" и "Склад". К числу основных событий, которые в исходной фразе описываются глаголом, следует отнести: "Закончил", "Грузит", "Перевозит".

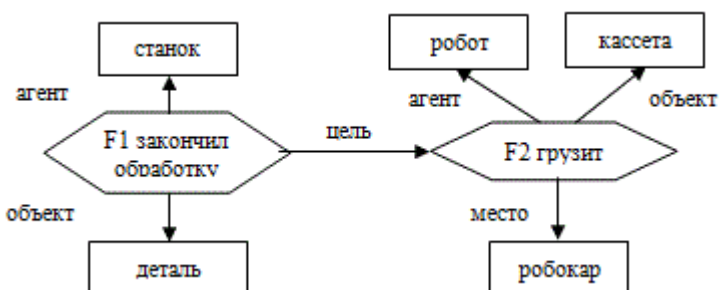
На основе выделенных понятий и событий появляется возможность из исходного описания предметной области выделить описание элементарных действий:

- F1 - станок закончил обработку
- F2 - работник грузит
- F3 - робокар перевозит

Однако, эти действия в исходной фразе описаны недостаточно однозначно, и требуется более подробный анализ предметной области для доопределения выделенных понятий. На основе проведенного анализа, знания могут быть доопределены и представлены следующим набором действий:

- F1 - станок закончил обработку детали
- F2 - робот грузит кассету на робокар
- F3 - робокар перевозит кассету на склад
- F4 - кассета содержит детали

На втором этапе необходимо установить связь между выделенными, в описании предметной области, действиями. В качестве примера рассмотрим взаимодействия только двух событий: "F1-Закончил обработку" и "F2-Грузит". Графическое представление этого взаимодействия в виде фрагмента семантической сети может иметь вид, представленный на рисунке.



Заметим, что при описании фраз естественного языка факты часто называют высказываниями. Кроме этого, как отмечалось выше, схема семантической сети может служить простым к реализации описания знаний о предметной области на языке Пролог. В качестве примера можно привести набор основных Пролог-правил, которые содержатся в полученном фрагменте семантической сети:

грузит(робот, X, робокар) :- закончил\_обработку(станок, Z), содержит(X, Z).

перевозит(X, Y, склад) :- грузит(робот, Y, X).

содержит(кассета, X) :- закончил\_обработку(станок, X).

Преимущества:

- описание понятий и событий производится на уровне, очень близком к естественному языку;
- обеспечивается возможность сцепления различных фрагментов сети;
- отношение между понятиями и событиями образуют достаточно небольшое и хорошо формализованное множество;
- для каждой операции над данными и знаниями можно выделить из полной сети, представляющей всю семантику (или все знания), некоторый ее участок, который охватывает необходимые в данном запросе смысловые характеристики.

**Вывод:**

Проблема поиска решения в базе знаний типа семантической сети сводится к задаче поиска фрагмента сети, соответствующего некоторой подсети, соответствующей поставленному запросу. В семантических сетях существует возможность представлять знания более естественным и структурированным образом, чем в других формализмах. Основным преимуществом является то, что она более других соответствует современным представлениям об организации долговременной памяти человека.

Источники:

<https://studfiles.net/preview/3640920/page>

**<http://itteach.ru/predstavlenie-znaniy/setevaya-model-predstavleniya-znaniy>**

**<http://www.habarov.spb.ru/bz/bz05.htm>**