

# Теория фреймов

# ФРЕЙМ

Термин «фрейм» используется в различных областях знаний:

- Программирование
- Издательские системы
- Видеографика
- Веб-дизайн

Подходы к определению понятия «фрейм»:

1. Фрейм - структура, содержащая некоторую информацию.
2. Фрейм - абстрактный образ для представления стереотипа восприятия служит для обозначения структуры знаний для восприятия пространственных сцен.
3. Фрейм - способ представления знаний в искусственном интеллекте, представляющий собой схему действий в реальной ситуации

# ФРЕЙМ

Основное преимущество - особенность  
отражать

концептуальную основу организации памяти  
человека, её гибкость, наглядность.

Типология фреймов:

- фреймы - образцы или прототипы, находящиеся в базе знаний
- фреймы - экземпляры, создаваемые для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных.

# ФРЕЙМ

## Способы отображения знаний:

- фреймы – структуры
- фреймы – роли
- фреймы – сценарии
- фреймы - ситуации

Структура фрейма – способ использования схемы, типичной последовательности действий, ситуативная модификация фрейма.

Презумпция – включенное во фрейм определенное знание «по умолчанию».

# Теория фреймов

Теория фреймов - это парадигма для представления знаний с целью использования этих знаний компьютером .

Теория фреймов впервые предложена Марвином Минским в 1975 году в работе “  
Framework for Representing Knowledge in the  
Psychology of Computer Vision ”

# Теория фреймов

**Суть теории фреймов:**

**Когда человек попадает в новую ситуацию, он вызывает в своей памяти основную структуру, именуемую фреймом. Каждый фрейм может быть дополнен различной информацией, которая может касаться способов применения данного фрейма, последствий этого применения, действий, которые необходимо выполнить, если не оправдается прогноз. Каждый фрейм можно рассматривать как сеть, состоящую из нескольких вершин и отношений.**

# Теория фреймов



Ключевым свойством теории фреймов является заимствование из теории семантических сетей - наследование свойств. По определённым видам связей, указывающих на фрейм более высокого уровня иерархии, с которого переносятся значения аналогичных свойств.

# Теория фреймов



Марвин Ли Минский — американский учёный в области искусственного интеллекта, один из основателей Лаборатории искусственного интеллекта в Массачусеттском технологическом институте, автор некоторых публикаций по теме искусственного интеллекта и философии.



# Семантические сети

# Семантическая сеть

**информационная модель предметной области, имеющая вид ориентированного графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а дуги (рёбра) задают отношения между ними.**

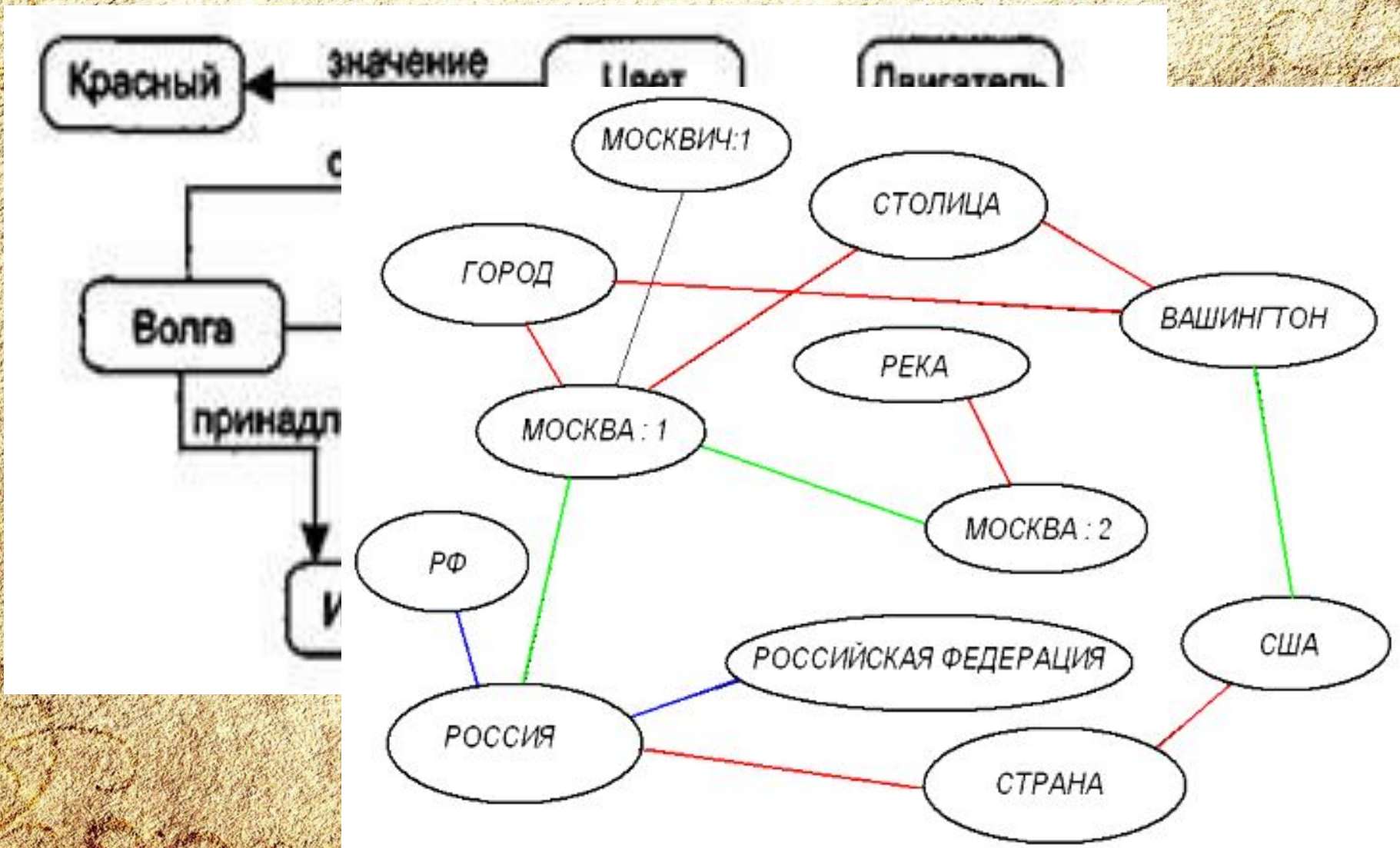
**В семантической сети роль вершин  
выполняют понятия базы знаний, а  
дуги  
(причем направленные) задают  
отношения  
между ними. Таким образом,  
семантическая  
сеть отражает семантику предметной  
области в виде понятий и отношений.**

# Исторические факты

*«...логика будущего...»*

- Чарльз Пирс (1909 г.) - экзистенциальные графы
- Отто Зельц (1913, 1922 гг.) - для организации структур понятий и ассоциаций, а также изучения методов наследования свойств.

# Примеры



# Структура

**Математика позволяет описать большинство явлений в окружающем мире в виде логических высказываний. Семантические сети возникли как попытка визуализации математических формул.**

# Классификация семантических сетей

**По количеству типов:**

Однородные

Неоднородные

**По арности:**  
обладают  
только

количество

типов

связывающими

одним типом

отношений

(стрелок)

сетей с бинарным отношением

отношений

ровно два

больше двух

понятия

# Отношения в семантических сетях

- родо-видовые отношения
- отношения «целое — часть»
- синонимия и антонимия
- логические отношения
- функциональные отношения
- количественные отношения
- атрибутные отношения
- пространственные отношения
- временные отношения
- лингвистические отношения



# Иерархические отношения

- **Гипероним** — **гипоним** (общее — частное). Этот тип отношений представляет связь между абстрактным понятием и конкретным. Так, понятие «зелёный», будет гипонимом к понятию «цвет», так как «зелёный» — частный случай цвета.
- **Холоним** — **мероним** (целое — часть). Этот тип отношений представляет связь между объектом и его компонентами. Так, у дерева есть ветви, корень, листья и т. д. Таким образом, понятие «ветвь» (и остальные) будет меронимом к понятию «дерево», а само это понятие — холонимом к «ветвь», «лист».

# Логические отношения, синонимия, антонимия

- Эквивалентность, означающая, что понятия означают в точности одну и ту же сущность. В также этому отношению соответствует понятие *абсолютной синонимии*. Так, например, на эквивалентность претендуют понятия «*бегемот*» и «*гиппопотам*».
- Синонимия является расширением отношения *эквивалентности*, когда два понятия отвечают большей частью одной сущности, но могут незначительно отличаться друг от друга, например, эмоциональной окраской.
- Несовместимость, соотношение между когипонимами, означающее, что одна и та же сущность не может соответствовать обоим понятиям одновременно. В качестве примера несовместимых понятий можно взять «*красный*» и «*синий*».
- Антонимия является частным случаем *несовместимости*, когда два понятия обозначают полные противоположности. Так, антонимами являются, например, «*широкий*» и «*узкий*».

- **Функциональные отношения**

К функциональным отношениям относят взаимодействие, влияние, и пр. Также отношения собственности, происхождения.

- **Количественные отношения**

Больше, меньше, шире, уже, ярче, тусклее, быстрее, медленнее, и т. п.

# Атрибутные отношения

К атрибутным относят отношение между объектом и свойством объекта. Можно выделить следующие отношения:

- Непременное свойство. Свойство, которое всегда присутствует в понятии. Например, «груши съедобны».
- Возможное свойство. Свойство, которое может проявляться, но не обязательно.
- Способность. Свойство, которое объект может проявлять, которое можно выразить словом *может*.

- **Пространственно-временные отношения**

Взаимное расположение понятий в пространстве-времени — над, под, около, внутри, вне, раньше, позже, и т. д.

- **Лингвистические отношения**

Словообразование.

**"Поставщик осуществил поставку изделий по заказу клиента до 1 июня 2004 года в количестве 1000 штук" приведен на**



# Пропозициональные сети

- **Пропозиции** — наименьшие компоненты знания, представляемые в виде одиночных элементов.



# **Модель «ассоциативная память человека»**

- **Ветви, объединенные с помощью понятийных узлов, включающих понятия и ассоциации.**

# Модель адаптивного контроля МЫСЛИ

- рабочая память
- процедурные репрезентации
- декларативные репрезентации

# Рабочая память

- — активное кратковременное хранилище, с доступной в настоящее время информацией, которая может быть извлечена из долговременной памяти.

# Процедурные представления

- хранят сведения о процедурах, выполнение которых приносит пользу при решении определенных задач. Они хранятся в виде алгоритмических процедур в закодированном виде, но могут храниться и в виде определенных сценариев.

# Декларативные представления

- — наше фактическое знание, хранит сведения о фактах, явлениях, закономерностях.

# Искусственный интеллект

- при создании ЭВМ использовались только процедурные представления при решении задач, при этом программы были хранителями этих знаний, декларативные же представления описывали данные, с которыми работали программы

# Важные качества знаний

- **Систематичность**
- **Точность**
- **Гибкость**

**Как использовать знания по  
назначению?**



**наша задача  
систематизировать знания в  
нужном порядке**