

6

● 24.09 - up Prolog.

3. Bagouen:

● во МК, напомним еще, интерес

2) объективные пропагандистские и анна-
листские сведения III Восточного раб-
ноуэ, обработка с/всвой импорта-
ции.

nominal.

и методу обработки и оформления

уменьшения естественных систем

мощные каналы \Rightarrow БН

и его основной задачей явля-
ется

их, способствующие рассуждению и решению

2) научное направление, исполнители

мелко раздробленные обломки известняков

определениях процедур на основе

Анализ решения проблем некоторой

पञ्चमः ।

О б е с у с п е х и , н о в с я о н и в к а к о й п р е д м е т н о й о б л а с т и .

Такие процедуры (эвристич.) могут быть оформлены в виде правил и алгоритмов.

ИИ - научное направление, связанное с автоматизированным обработкой информации (И), представленной в форме данных.

ИИ - гуманитарный раздел информатики, связанный с разработкой интеллектуальных программ.

Интеллектуальные системы (ИС) - моделирующая разумную деятельность человека. К таким системам можно отнести обучающие системы, системы контроля знаний, экспертные системы (ЭС), мультимедийные системы.

ЭС - комплекс программ, основанные на механизмах ИИ.

ЭС - компьютерная программа, которая ведет себя подобно человеку - эксперту в некоторой области и обрабатывает некоторую И, представленную некоторой формой данных.

ISS - системы функционирования в реальном времени. Специфическая особенность их функционирования - семантическая обработка естественной И (СИ).

СИ - совокупность данных, сведений о функционировании объектов.

Знание - в ISS это СИ, в ИИ может быть представлена знаний. Они представлены как конкретные знания, семантика и прагматика.

Прагматика - степень полноты пользования.

Обработка символьной информации - общее в ИИ и СИ.

В ISS используются строго формализованные

формы описания.

Знак - условное обозначение чего-либо.

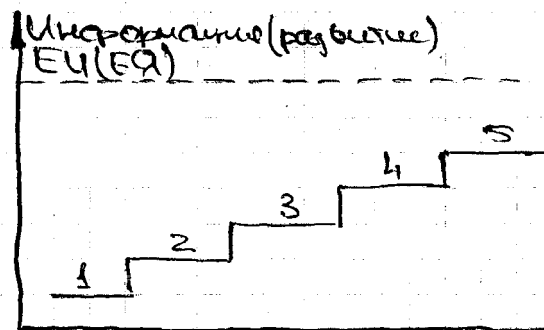
Объект - описано, на что направлено понятие. Бывает материальное (реальное) или идеальное (образ, результат описания сознания).

Предметная область - часть реального мира, состоящая из множества объектов, их свойств и отношений.

метод ИИ можно представить в виде совокупности аспектов:

- 1) наличие ИИ
- 2) обеспечение семантического знания и самообучения
- 3) представление предметной области
- 4) обеспечение рассуждений в форме логического вывода
- 5) обеспечение дружеского взаимодействия с пользователем
- 6) фактически для знаний.

Эволюция и тенденции развития систем обработки информации (СОИ).



ЕИ - естественный интеллект, Эволюция
ЕЯ - естественный язык.

1. Обработка цифровой информации численными методами.
2. Обработка буквенно-цифровой и с использованием методов ЕЯ.
3. Обработка цифровой и в форме знаний, структурированных методов ИИ (продукции, фреймы, семантические сети).
4. Обработка и в форме структурированных мультимедийных знаний, методами РИС (Real-World-Computing).
5. Обработка и в форме структурированных

Одежды:

2. Все ~~явно~~ бранимосьветать, а не-
рехоз к следующему ~~и~~ переход
скажем.

4. Пожарники ЕЯ где встречаются
сильно влекут отловом и не
могут быть достигнуты ИЯ.

1. Виртуальное пространство.
2. Непрерывное время.
3. RWC - Real-Word-Computing.
4. Прозрачность.

5. Многопользовательные ИИ.
6. Биосимюляторы.
7. Распознавание образов.
8. Компьютерный перевод языков (машинный).
9. Представление знаний.
10. Автоматизированные системы управления (контролирование).
11. Экспертные системы.

1. Основная цель обработки — получить новые данные на основе имеющихся.

- Страница БД от БЗ.

1. Информации в БЗ имеет активизированную форму, а в БД пассивную.
2. В БЗ все элементы бинаризованы, исключать невозможно, а в БД - возможно.
3. БЗ позволяет получить новые данные, а БД - нет.

Значит можно представить 6 курс
специальной информации ~~ISS~~ ~~ISS~~, в
соответствии с теорией ~~ISS~~, рассмотрим
принципы обработки ~~ISS~~!

2. Фрицкин семейно-материнской зоологией.
● SI об объекте отвечает иждиву иждив-
● менной первоначально в форме ед
представлений.
2. Фрицкин неадекватности. Новая
одеждахоты первоначальной SI объекту
показание невозможно.
3. Фрицкин коммуникативный. Информиро-
вание между семейно-материнскими объек-
тами возможно, если их теоретический язык.
- Изначально (объектно) теория лексического
как словарь, содержащий лексические вы-
явления с логичным указанием связей (математи-
ческих) между ними).
- Теория - это система знаний, отра-
жающих законы.

8. Температура — модель термодинамической системы.

4. Принцип единства знаков. Информирование между семантическими объектами должно осуществляться в одном и тех же знаках.

5. Принцип информирования. Информирование между ЭО имеет место только в тех случаях, если носитель фактологической информации (процедура ее состояния) системы (см. Семантически интерпретация).

Пример:



6. Принцип дискретности. Одновременное описание нескольких независимых семантических сообщений ЭО невозможно.

7. Принцип стабильности. ISS является стабильной, если она внутренне устойчива и внешне не изменяется (отсутствует необходимость, например, в постоянном накоплении знаний).

Формы представления семантически-информационных

Понимая однородные и комплексные формы представления ЭО. Множество однородных представляет

$N_1 = \{t, s, g, c\}$
где t — текстовая форма, s — аудиальная (речь, запись), g — визуальная (фото, планшеты), c — изобразительная, графическая.

Из множества однородных можно получить множество комплексных форм:

$N_2 = N_1 \times N_1$ (декартова произведение).
можно получить еще больше разнообразия:

$$N_2 = N_1 \times N_1 \times N_1.$$

Утверждение.

Степень информативности (экономичности) от та повышается при одновременном (одновременном друг друга) представлении различных множеств форм.

Виды и функции ЭО.

По способу ЭО объекта классифицируются на первичную и вторичную.

Первичная — ЭО, отражающая непосредственно фактом извлеченно от формы предметной реальности объектом, исследованной, разработкой, наблюдением (личных, достоверный характер).

ЭО существу, созданию первичной ЭО — это творческий процесс, ему присуща творческая способность.

Вторичная ЭО отражает посредством знаков ее предметной формы предметное содержание аналитико-синтетическое и логическое преобразование первичной ЭО.

Комплексные первичной ЭО являются первичные документы: для t -форм — книги, статьи; для s -форм — кассеты; для g -форм — фото; для c -форм — схемы, чертежи, функциональные схемы, графики.

Для вторичной формы:
 t — рефераты, анализы, карточки библиотечные;
 s — запись переписки речи.

с 24 у/р.

Экспортные системы.

Классификация ЭС:

● 1. По назначению:

- 1) интерпретация (значение приборов)
- 2) трекер (ведение вооруженного объекта)
- 3) диагностика (определение причины сбоя по сигналам)
- 4) проектирование (разработка)

● 5) планирование (маневр воздушного назначения)

● 6) надзорные

7) складка (обработка рекомендаций по исправлению неисправностей функционирования систем)

8) ремонт (выполнение работоспособности)

9) обучение

10) управление

11) классификация

2. По предметной области:

1) в военной сфере

2) медицина

3) медицина

4) космос

● 5) производство

● 6) электроника

3. По режимам функционирования

1) статические ЭС - в них нет изменений в процессе решения задачи

2) динамические - в них происходят изменения в процессе решения задачи

4. По способу выражения информации

● 1) объектно-ориентированная ЭС - обеспечивает выбор вариантов размещения и увеличения гармонизации множества

2) линейные ЭС - при объектно-ориентированном способе формирования размещения, ...

12
если по ней, т.е. могут сами сформулировать стандартные правила, если нет замечаний.

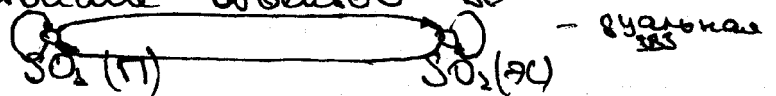
Классификация по классам, структуре ИСС (ISS).

Основой для нее является критерий К и АЛВАС, где К - комплексный комплексный критерий; А - кол-во целей, достигаемых в процессе решения задачи; В - вид обработки данных; С - характерный обмен данными между участниками в процессе решения задачи.

Рассмотрим некоторые классы ЭС.

1. К₁ и А₁ЛВ₁АС₁
Симметрич. обменности: цель одна; вид обработки ЭС сосредоточенный; обмен данными между участниками отсутствует (только в одну сторону).

Он представляет собой ЭС, или протокол ИИ, функциональную структуру ИСС, которая отражает семантическое взаимодействие объектов ЭС.



Объект считается семантическим, если он является элементом ИСС. Помогателем и ЭС являются партнерами во решении задач.

2. К₂ и А₁ЛВ₂АС₁
Обменности: цель одна; вид обработки ЭС распределенный - также обработка и не только задачи, но и БД; обмен отсутствует.

3. К₃ и А₂ЛВ₃АС₂
Обменности: целей несколько; вид обра-

ботки ЭС - распределенный (цели объединены); имеет обмен между участниками (сигналов и).

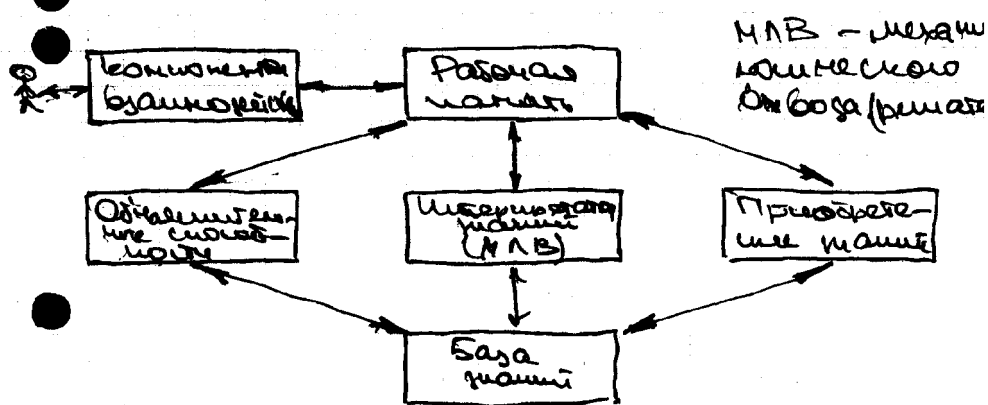
4. К₄ и А₃ЛВ₄АС₃
Обменности: целей несколько. Вид обработки - иерархическая (при обмене могут участвовать посредники); обмен ЭС частично возможен (участников может быть больше).

Т.о. можно классифицировать ЭС, по механизмам которых на данный момент и не возможно.

Например, ЭС, в которой ЭС имеют вид формы внешнего вида (ЭЭ), или ЭС с интуицией. Обменности: многой обработки:

- 1) на разном уровне и распределенная
- 2) мультифункциональная информация
- 3) работа с неполной информацией и
- 4) самообучение и интуиция.

Структура ЭС и название модулей (Основных).



14. Коммонс-базисное действие (математический процесс - реализует интерпретационное действие) - реализует базисное действие на естественном для пользователя языке.

Рабочая память - хранит текущее т.е. актуальное в данный момент, данные и память.

Интерпретатор (МЛВ, редактор) - опрашивает правила и факты, оценивает конкретные ситуации и выводит действие, указывая в рабочую память правила (если, ...).

Объяснительные процедуры - объясняют действие системы на определенном языке.

Приобретение знаний - совместно с коммонс-базисным преобразуют знания из естественной формы в форму внутренней репрезентации.

База знаний - хранит знания в формализованном виде.

24.09.04.

Множества представление знаний
в СД.

Существует 3 способа.

- 1. Автоматическое распространение информации с помощью методов;
2. Продуктивная память (представление знаний и правил);
3. Фреймная память; С, Pascal.
4. Метод семантических сетей.

Продуктивная память.

Правила (продукция) - это знания, порожденные из известных фактов выведенные новые знания.

Факты и правила определенной области - база знаний.
Правила представляют знания в виде:

Если... То...
где Если - условие, условие (или предположение, гипотеза);
То - заключение, вывод (заключение, гипотеза, цель).

Правила записывают через стрелку:
 $A \rightarrow B$.

Пример.

Если у человека температура больше 37°C и камень, то возможно, у него грипп. В формальном виде:

Если: E_1 и ситуация A

и — " — B

и — " — C

То: E_2 также ситуация 2 .

В дальнейшем знания правила записываются объектами, т.е. объектами памяти. В формальном виде:

11. $\forall U_i \rightarrow \exists Z_j$
 где $U_i (i=1, \dots, n)$ - условия, а $Z_j (j=1, k)$ - заключения.

$$U_1 \wedge U_2 \wedge \dots \wedge U_n \rightarrow Z_1 \vee Z_2 \vee \dots \vee Z_k.$$

Следует заметить, что как и условие, так и заключение имеет единственное логическое представление. И во всем этом можно представить так:

$$S_v(U, Z) \text{ и } x_0 A$$

или

$$S_v(U, Z) \text{ и } x_0 y,$$

где $S_v(U, Z)$ - знак логического представления для условий и заключ. частей, x, y - переменные, 0 - отношение;

A - наименьшее предложение.

В общем виде по правилу пишется и выражение вида

$$[R \text{ и } \langle I, Q, P, A \rightarrow B, N \rangle],$$

где R - макс. правила, i - имя правила, или, по порядку - вын. номер в базе знаний;

Q - сфера применения правила (такие сферы можно выделять в конкретные структуры человека (мозг)); разбиение знаний на отдельные сферы позволяет экономить;

P - условия применимости правила про- функции, обычно P представляет предикат и когда $P = \text{true}$, игра про- функции активизируется, а когда $P = \text{false}$, то игра не может быть исполнено.

$A \rightarrow B$ - игра правил (продукции).

N - определяет условия продук- ции (условия активизации тогда, когда реализовано одно из условий; оно определяет кон-

сульт и пропуск информации

Классификация игр по типу

Разделяют 2 типа игр - детерминированные и недетерминированные.

В детерминированных играх при известном состоянии игры и при известных или известных A (век условий) игра имеет один единственный вариант.

В недетерминированных - игра имеет несколько вариантов.

В игре могут быть варианты.

При этом возможны варианты:

1. Возможная альтернатива:

Если A , то B или B_2 .

2. Возможная вероятность события:

Если A , то возможно, B ;

Если A то (вероятность) B .

3. Возможная вероятность события (реализации) игры:

Если A , то $B, 0,2$;

Если A , то $B, 0,1; 0,3$.

Экономические модели имеют ха- рактеризацию коэффициентов уверенно-

сти, указание величин указывает на степень уверенности эксперта в выборе.

Если задана вероятность события B , то продукция может быть такой:

Если A , то с вер-ю 60% реализуется.

Этапы обработки правил в ин- теллектуальных системах сводятся к

нейманообразной, которая обрабатывает не только условия, а только когда выполнены соответствующие условия.

В Филолог коммитет не берёт во внимание правила, которые не связаны с языком. Это значит, что правила представляют собой управленческий фронт микромодуля, он не решает системически от других правил — автономный. В Филолог даже переименовываются в пределах одной и той же правила. Всё это порождает много модифицированного программного.

Обобщения и систематизация правил.

1. Большая часть правил может быть представлена в форме программы.
2. Системы программ могут быть использованы и удалены или заменены программой и выведены на экран программы.
3. Программы могут быть обработаны на ЭВМ.
4. Программы могут быть объединены с другими программами представления данных.
5. Программы можно обрабатывать 1-м и 2-м способом, что удобно для ЭВМ и новых аппаратур (11-м).

Недостатки.

1. При большом числе программ (>1000) становится сложной проверка корректности системы и-р работы и работы компьютерных аппаратов.
2. Программными моделями не хватает средств для проверки, определения и исправления ошибок. Поэтому при работе можно избежать от-

ласть работы того, что утверждено в комитете. Это же правило может быть и в виде и форме программы.

Комментарий к 2-ой п/р.

$z(i, q, P, A_1, A_2, B, n)$.

одна из частей в обобщении.

i — номер правила;

q — имя или код, с которым применяется правило, которое и содержит имя или код, с которым применяется правило;

P — может быть список фактов и правил, которые и содержат имя или код, с которым применяется правило;

A_1 — список номеров фактов условия части [3, 4];

A_2 — список номеров правил, которые и содержат имя или код, с которым применяется правило;

B — замещение "...", или номер замещения или список номеров;

n — номер действия.

01.10.04.

Ленин С.

21

Фреймовые модели.

Фрейм - это модель, полученная на основании факта, который является истинным фрейма.

● Фрейм - это формальный шаблон, соответствующий объекту, событию, понятию, действию, состоянию и т.д. Можно сказать, что фрейм - это метамодель мир-ве структуры для представления знаний об объектах окружающего мира.

Фрейм - это основная единица представ-

● ления знаний и в них содержится информация, связанная только с объек-

● тивом этой структуры объекта.

Каждый фрейм при этом имеет своё имя, которое по сути является фактом.

Фреймы служат для организации - служат для хранения информации. Слово имеет также своё имя и значение. Считается, что чем больше слов у фрейма, тем более разнообразным и системным получится описание объекта.

Фрейм в наиболее общем виде записывается следующим образом:

$$\bullet F \text{ is } \left\{ \begin{array}{l} N(U_1, Q_1, R_1) \\ (U_2, Q_2, R_2) \\ (U_k, Q_k, R_k) \end{array} \right\}$$

● где F - имя фрейма; is - есть, является; N - имя фрейма; U - имя слова; Q - значение слова; R - имя процедуры.

Значения слов могут быть:

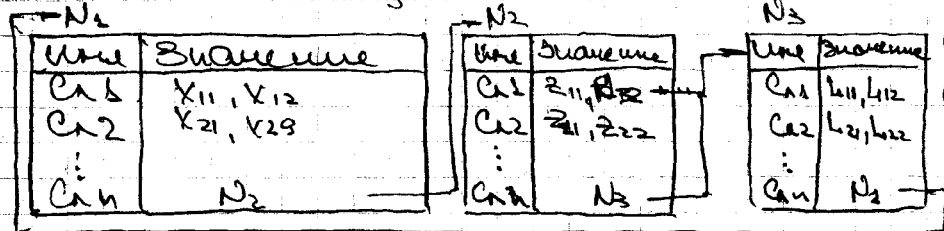
- 1) числа, математич. соотнош., тексты и др.;
- 2) процедуры, правила вывода, ссылки на другие слова данного фрейма (связи между

● фреймами задаются значениями именами слов с именем "связь" и в этом можно реализовать принцип "матрешки";

- 3) слова могут содержать префиксы и суффиксы для указания на операции для работы с значениями слов

22
 4) Слово может быть и абстрактным, и конкретным. Если переименовать слова фреймов, удовлетворяет его структурированности фразы. Другими словами, фрейм — это формализованная мысль. В результате фрейм можно представить как семантический модуль (смысловой модуль) представления мысли.

В одном слове фразы можно выделить слово, представляющее слово.



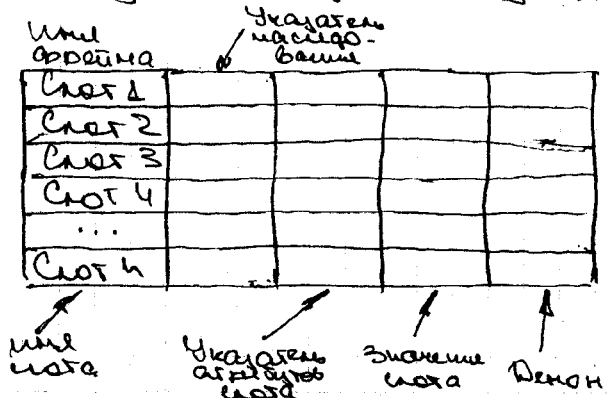
Из рисунка видно, что фрейм образует слово и был связан между фреймами может быть произвольным. В одном слове связи (фразы) могут быть иерархичны.

Значимыми могут быть также слова и словосочетания, в которых хранятся различные значения иерархично. Т.е. фрейм может быть разделен на 2 части:

- 1) набор фреймов, образующий структуру семантического представления фразы;
- 2) механизм по их эксплуатации (преобразование) или связыванию между ними.

Важная особенность фрейма — наличие иерархических слов. Слово может использоваться в процессе активации фреймов в соответствии с иерархическим уровнем. Фрейм представляет собой декларативную процедуру (структуру). Т.е. об-го описания и в ряде случаев

выражения (или процедуры, слов и т.д.) которых описан-ся иерархия фреймов.



Имя фрейма — это идентификатор структуры фрейма и он отражает структуру семантического модуля, которое имеет имя, соответствующее с именем фрейма.

Указатель на следующий фрейм — слот, содержащий указатель на другой фрейм. Имя фрейма только во фреймовых словах иерархическое типа — «абстрактное — конкретное». Они показывают, какую иерархию об-го абстрактных слов во фрейме берется уровень с такими же именами во фрейме иерархический уровень.

Значение слова — тип, значение слова.

Демон — процедура, автоматически выполняемая при обращении к соответствующему слову. Может выполняться периодически.

Процедура, в качестве значения слова можно использовать процедуру типа / в Lisp'e — это язык фреймового типа.

01.10.04.

Минус 6.

25

Пример по Фрейму.

Когда нет цели, невозможно структурировать данные.

Цель: купить квартиру.

Иная Фрейма: Хорошая квартира

Имя slots	Значение
Этаж	2-4
Кухня	>10м²
Комнаты	>15м²
Санузел	Раздельный
Пол	Паркет
Потолок	72,7м
Дом	Многоэта
...	...

! Если нет цели, значит, это не Фрейм. В таблице записана информация.

Это декларативный вид знаний.

Если значения slots Фрейма (коммерциализованы), то можно считать, что имеет место факт «хорошая квартира».

Иная Фрейма: Покупаем квартиру

Имя slots	Значение
Квартира	Хорошая
Район	Престижный
Инфраструктура	Развита
Цена	Устраивает
...	...

конкретные данные slots Фрейма и конкретизация Фрейма хороших квартир

Если данный Фрейм определен, или конкретизирован, то мы принимаем решение купить жилье.

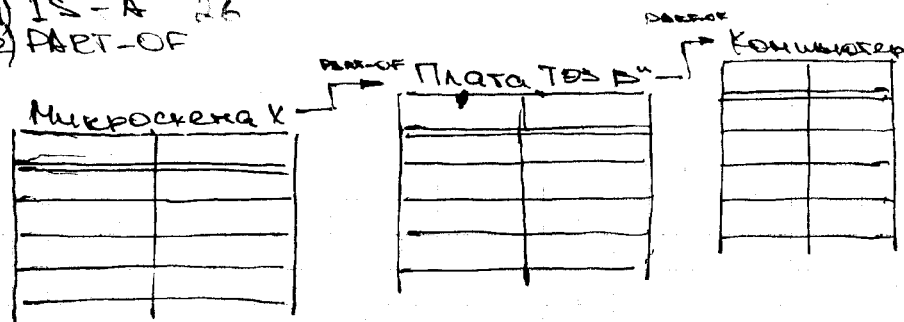
Район престижный

Имя slots	Значение
Вид из окна	На Кремль
...	...

В результате может быть получена сеть Фреймов, в которых используются 2 вида отношений:

1) IS - A 26

2) PART-OF



Представление знаний при помощи семантических сетей.

Семантические сети (СС) — это знание, организованное на основе факта, который является тем, что сеть изучает новое или.

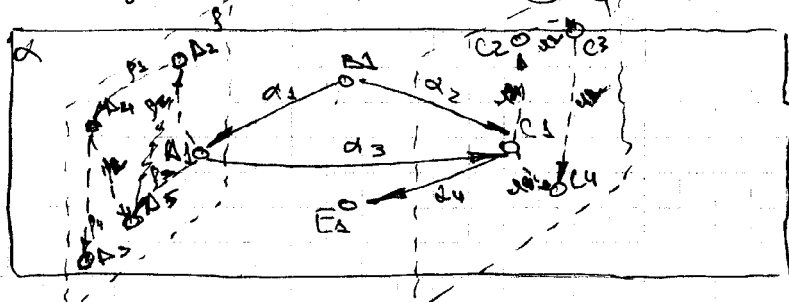
СС — это модель представления знаний, в основе которых находятся понятие сети, образованной (множеством узлов (точки, вершин)) и с помощью дуг (ветвей).

Узел представляет собой сущности, в качестве которых могут выступать: объекты, события, процессы и явления.

СС, включающие узлы собственной внутренней структуры принято называть иерархическими сетями. А в которых нет узлов, процесс.

Отличительная особенность иерархических сетей от простых состоит в возможности разбиения сети на подсети, т.е. разбиение на меньшее количество уровней (процессов).

Приведем пример 3-х уровней ИС.



Элементы A_1, B_1, C_1, E_1 — сущности предмета X . А отношения $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ — отношения между сущностями предмета X . Сущности A_1, B_1 — сущности предмета X и имеют собственную структуру, которая может быть в простом или сложном виде.

С помощью ИС можно представить любые сущности и отношения между ними, а также их количество.

Описание сети в формализованном виде.

15.10.04.

Лекция 7.

В формализованном виде сеть можно записать так, что:

Net $\in \Pi$

$$\Pi = \{ \Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_i, \dots, \Pi_j, \dots, \Pi_m \}$$

$$\Pi_i = \{ T_i, O_i \}$$

где i - α - индекс множества Π

T_i - множество

$$T_i = \{ T_{i1}, T_{i2}, \dots, T_{ik}, \dots, T_{in} \}$$

а O_i - множество отношений

$$O_i = \{ O_{i1}, O_{i2}, \dots, O_{ie}, \dots, O_{in} \}$$

● Необходимым условием является

$$\Pi_i \cap \Pi_j \neq \emptyset$$

● т.е.

$$\forall (\Pi_i \in \Pi) \exists (T_k \in \Pi_i \cap \Pi_j)$$

На основе выше сказанного, можно сделать вывод, что представление задачи с помощью сети Фрейнов есть частный случай реализации: иерархической семантической сети (SN, SS).

В качестве узлов (множеств такой сети) выступают Фрейны и потоки. Фрейны являются узлами собственной внутренней структуры, а в качестве связей служат предикаты 2-х типов:

IS-A

● PART-OF

●

Недостатки иерархической сети

1. В реализации SN на ЭВМ накладывается ограничение на применение данной модели (это связано с тем, что в большинстве конкретных

● задач невозможно заранее выделить все множество узлов и отношений, в результате невозможно реализовать в реализованную сеть новые отношения или узлы).

дополнительной частью основного.

8. Объект сложной структуры может иметь несколько уровней, в каждой из которых базис — это основные и производные.

2. Атрибуция —

это категория, выражающая сторону свойства, которая обуславливает различия или сходство с другими объектами. Свойство не существует вне отношения с другими свойствами и объектами. Свойство объекта, внутреннее или внешнее, независимо от чужих влияний.

$$Y = \{y_1, y_2, y_3\}$$

качественное количество

Собственно говоря, указывается на то, что объект представляет собой и представляет из себя качество (свойство).

Каждый объект имеет много качеств.

В конкретном случае определены объекты одно качество, которое выделяется у объекта, качество объекта можно представить из n -х элементов:

$$Y_1 = \{N_1, N_2, N_3, N_4, F, D\},$$

N_1 — функциональное наименование

N_2 — область применения

N_3 — отличительный признак

N_4 — принцип действия (взаимодействие элементов, обеспечивающие взаимодействие функций).

Указанная качественная определенность объекта кар-на из соответствующих и так иные также.

Собственно говоря, указывается на различия, характер качества из количественного свойства.

$$Y_2 = F$$

$$F = \{F_1, \dots, F_m\}$$

D — количественные сведения. Введение элемента D обусловлено тем, что возможны

случаи, когда необходимо заинтересовать введение, отличное от указанного.

3. Отношение —

это категория, характеризующая взаимосоотношение элементов определенной системы. Она имеет объективный и субъективный характер.

Отношение объектов многообразно:

1) пространственное

2) части и целого

3) временное.

22.10.04.

Лекция.

Категории отношений между объектами
с помощью закона, т.е. как выражение
существенных отношений между объектами
их свойствами и свойствами. Для формального
описания отношений используем предмет.

x - объект элемента ПЭВМ

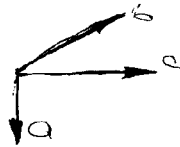
x принадлежит y

x имеет y и z

это соответствует примеру 1, 2 и 3 к предмету
предметов.

Материальной основой 3-мерного объекта
может быть матрица, где по оси a

отображены объекты - категории, представляющие
часть объекта по координате SI , по оси b - знаки,
когда $координата$ - по координате SI , по
 c - знаки, отображающие тип отноше-
ний объектов - матрица.



Пример (на использование объекта SI)

Возьмем объект сложной структуры - ЭВМ.

Определим основные / функциональные объекты

и свойства их отношений.

1. Основными объектами ЭВМ-а являются:

2. Функциональные - ЭП, УВБ,

3. Все множество можно разбить на два
вида:

а) материальные объекты, ког. представляют
материальную конструктивную часть ЭВМ

б) идеальные объекты, ког. представляют
функциональную часть, ког. можно разбить

на 2 группы, группы:

- функции управления

- арифметико-логические.

4. В одном виде в любом объекте мож-
но выделить несколько уровней функциона-

объектов, где каждый объект ур-
вню представляет собой более сложную
структуру детализации, а кон-во ~~уравнений~~
определяет структуру системы.

5. Идеальные и материальные объекты
имеют разные структурные детализации.
Связи между 2-ми мат-ми объектами
всегда определены однозначно. Возв. ~~возв.~~
у определений: координативная часть ЭВМ - это
мат-ое взаимодействие функ-ой части констр. и-ой базы.

• Фр.
1) Идеальный объект - констр. и-ой, а кто материал.
материальной, то это зависит от цели.

2) Формула - из-объект

$$Q = D \times C$$

может быть реализована на ИС.

Механизм машинного вывода (МВ).

В качестве инструментов используются:
интерпретатор машин, машина вывода,
репозиторий знаний.

МВ реализует некоторые операции, такие
как у-даны знания (это определение
информации, т.е. вывод - не равно).

Машина вывода - это универсальный
механизм (программа или аппарат), кот.
с помощью правил ЕС строит новые
выводы, задает кон-ое вычисл. и тем
более до тех пор, пока не придет к

• определенному конечному результату.
• МВ - это механизм интеллектуальной
системы, в кот. реализ. ~~возмож.~~ метод
обратной связи, позволяющие на основе
известных правил, фактов вывести (или
попытать) новые знания, позволяющие
достичь цели системы.

МВ в продукционных системах.

В общем виде факт можно представить:
0 - отношение.

$$0 < Q_1 > 0 < Q_2 >$$

$$0 < Q >$$

$$0 < Q_{11}, Q_{12}, \dots, Q_{1n} > 0 < Q_{21}, Q_{22}, \dots, Q_{2m} >$$

где Q - объект.

Для обозначения объектов в МВ
используют отношение информации о сущ-
ности объектов отношений.

A (конъюнкция) - информация, с к-ой факт опре-
дел. однозначно.

V - кон-ое, ~~выражающее~~ условие.

\bar{Q} - объект не Q , т.е. не Q в Q .

• конъюнкция информации.

Пусть

$$F = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$$

множество фактов известной системы, а R -
множество правил на естественном языке (ЕЯ).

3. R_i is $\in I, Q, P, R_{ij} \rightarrow R_{ji} \ N \geq 1$
 где R_{ij} и R_{ji} — это условия и функционалы
 такие, что выражения, получающиеся
 $R_{ij} \supset F_{ij}$ и $F_{ij} \in F$
 $R_{ji} \supset F_{ji}$ и $F_{ji} \in F$

к фактам R_{ij} и R_{ji} можно применить
 так же леммы о равенстве.

Одно из фактов можно использовать также
 управление невыполнимых утверждений.

Рассмотрим частный случай утверждений,
 выполняемых в универсальном функциональном или
 невыполнимых МЛВ.

1. $R_{ij} = F_{ji}$ — это функционалы выражений

2. $R_{ji} = R_{ij}$ и $F_{ij} \neq F_{ji} = \emptyset$

а) невыполнимость утверждений — это можно
 использовать, чтобы указать условия равенства
 выражений R_i и R_j , и показать при этом
 что-то функциональное V

б) имеет место противоречие, или несо-
 гласие будет универсальным функциональным МЛВ.

3. $R_{ij} = R_{ji}$ и $F_{ji} \cap F_{ij} = \emptyset$

а) нет противоречия, но есть невыполнимость

б) имеет место противоречие.

4. $F_{ji} \subset F_{ij}$

или
 $F_{ij} \subset F_{ji}$ и $F_{ji} \cap F_{ij} \neq \emptyset$
 $F_{ji} \cap F_{ij} = \emptyset$

а) выражения R_i и R_j не равны в проти-
 противоречии, но существуют возможности
 конъюнктивных условий и т.д. из фактов
 в 2-х предыдущих случаях

б) имеет место невыполнимость фактов о равенстве
 из утверждений.

в) имеет место противоречие или невыполнимость
 утверждений представленных фактов.

5. $F_{ji} \cap F_{ij} \neq \emptyset, F_{ji} \cap F_{ij} \neq \emptyset$

$F_{ji} \cap F_{ji} = \emptyset, F_{ij} \cap F_{ij} = \emptyset$

а) нет противоречия, но имеет место невы-
 полнимость фактов

б) имеет место противоречие или невыполнимость
 фактов.

Условие выполнения и невыполнения, если выра-
 жения R_i и R_j и R_j и R_i

$$F_{ji} \cap F_{ji} = \emptyset.$$

Невыполнимость выполнения, если выражения
 МЛВ, описывающих, описывающих, описывающих, описывающих

$$F_{ji} \cap F_{ji} \neq \emptyset.$$

В общем случае выражения система и
 МЛВ представляется фактами

$$S = (F, R, I)$$

где I — интерпретатор:

$$I = (V, M, C, W).$$

$$I = (V, M, C, W)$$

V — множество выбора из множества F и E активностей (выборов) F и E фактов и условий.

M — множество возможностей.

C — множество разрешенных комбинаций.

W — множество возможных выбранных значений правды.

● Множество выбора.

● Опр-м V — множество интеллектуальной системы, которую образует множество и эквивалентных систем.

Каждый исходный предположений

существует опре-м V — множество неинвариантов, а также неинварианты имеет также какое-либо множество.

$$F_1 \cap F_2 \neq \emptyset \text{ при } F_2 \in F_1$$

где $F_1 = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$ — множество фактов, представляющих неинварианты, а $F_2 = \{f_1, \dots, f_n\}$ — множество фактов опре-м неинварианты эквивалентной системы (интерпретированной);

● F_1 — мн-во фактов условий частей фактов

● В произведении случая $F_2 = F_1 \cap F_2$. Далее производим активизацию необходимых правды, т.е. опре-м мн-во F_2

$$F_1 \cap F_2 = F_2 \rightarrow R_2$$

где F_2 — множество активностей фактов, условий частей правды.

● Данное множество активностей фактов

● имеет свойство многозначности и не обязательно единственности при реализации, т.е. задана возможность к различным вариантам выбора в СЧБД.

Интерпретация представляет случай, когда опре-

42. Числа фактов несправедливостей

$$F \cap F^c = \emptyset,$$

Здесь необходимо условием анти-законности Fa и Fa является выражение:

$$Q_1 \cap Q_2 \neq \emptyset \text{ при } Q_1 \in Q, Q_2 \in Q,$$

где Q - мн-во объектов в предметной области, Q_1 - мн-во объектов (фактов несправедливостей), Q_2 - мн-во объектов (фактов несправедливостей, Fa - некой системе).

Достаточно условием ант-мн Ra для-ся возможность порождения множества активных фактов. Можно говорить о порождении порождения активных фактов.

1. Если 2 различных объекта 2-х различных фактов образуют объект и тем же отношением, с одним объектом, то между ними возникает отношение, порождая при этом новый факт.

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_1 @ Q_2 \\ Q_3 @ Q_4 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Q_1 @ Q_3 \\ Q_2 @ Q_4 \end{array} \right\} \text{ порождением факта}$$

отношение

где Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 - объекты предметной области, $@$ - отношение между объектами, \oplus - порождение отношения.

Возможен более сложный процесс порождения нового факта.

Например,

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_1 @ Q_2 \\ Q_2 @ Q_3 \\ Q_3 @ Q_4 \\ Q_4 @ Q_5 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Q_1 @ Q_3 \\ Q_2 @ Q_4 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Q_1 @ Q_4 \\ Q_2 @ Q_5 \end{array} \right\}$$

Пример 1 реализуется 1-ый шаг. Тогда 1-е мн-во порожденных фактов состоит из 2. 1-ый шаг равен 2-му.

Условие 1 имеет универсальный характер

$$\langle Q_1 \rangle \text{ для } \langle Q_2 \rangle \text{ для } \langle Q_3 \rangle$$

$$\langle Q_1 \rangle \text{ имеет } \langle Q_4 \cap Q_5 \rangle \langle Q_2 \rangle \text{ имеет } \langle Q_4 \cap Q_5 \rangle$$

$$\langle Q_1 \rangle \text{ для } \langle Q_2 \rangle$$

Если 2 объекта являются в отношении, то порождением 2-х новых фактов, то в отношении они и объектом являются в отношении с 3-м (отличным от предыдущих), то между исходными объектами возникает новое отношение.

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_1 @ Q_2 \\ Q_1 @ Q_3 \\ Q_2 @ Q_3 \end{array} \right\} \rightarrow \{ Q_1 @ Q_3 \}$$

Условия порождения новых фактов могут быть различными. Их структура зависит от предметной области. Важно, независимо от этого в основе порождения схем различных фактов

нах-ся в виде структуры, которая является схемой порождения различных фактов и формирует правила, направленные на достижение целей фактов. Кроме того, как это показано на рисунке, возникает потребность в отношениях, т.е. для-ся, какие правила максимально охватываются Ra и какие правила необходимо применять в факте (каждый из фактов имеет свой набор правил, с которыми текущими фактами).

1-ый шаг порождения состоит из порождения по кол-ву элементов множества фактов (сорт-на по установленным). Кроме того, как было отмечено, упорядочивание Ra необходимо учитывать наличие одинаковых фактов.

Самый простой путь - возможность теория, у которых различные факты имеют минимальный набор фактов. Но

этот путь не гарантирует быстрого достижения мн. фактов путем порождения вариантов с использованием генерирования фактов, а затем проверка, не истинны ли.

Араке бонмелле бр. 5 пармито мис
малам пабелот 5

- Stressoren
- psychisch und somatisch.

Конформизм — ситуация, когда мы
выполняем правила без того, чтобы получить
2 балла или много других факта.

Установление на членов кондоминия

- Морис Бергер:

2. Складан - еден 2 конгр. права боре
комичен в реж-те с глуми упроб, мовно
племето ја сити ~~гласно~~ боре боре
векет основ из упроб, заменит ео
авторисован.

Значит - все установленные в законе
факты об-е и т.д. можно
взвесить случай, когда МЛВ не может
привести к требуемому утверждению, что об-е
о немалом ВЗ - исключенный случай.

05.11.04.

лекцияШЛБ и Фреймовых моделей.

Вопрос: почему версия доступна?

ответ:

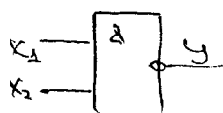
какой фрейм или какой слот читается
 • Ограничен (или конкретизирован) или.

Слот читается конкретизированным, если его значение определено. Если в качестве слова выступает группа слов более высокого уровня, то конкретизация слова erfolgt по ограничению слова.

• Для ограниченного фрейма можно выделить 4 случая:

1. Фрейм читается ограничен, если конкретизирован все его слоты (Означивание по конкретизации слотов).

Узел А

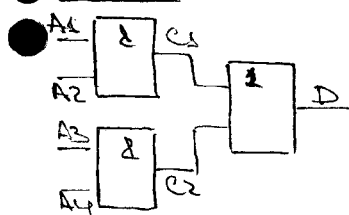


"Работоспособность узла А"

Умк	Знач
x ₁	1
x ₂	1
y	0

2. Фрейм читается ограничен, если конкретизирована какая-либо группа его слотов.

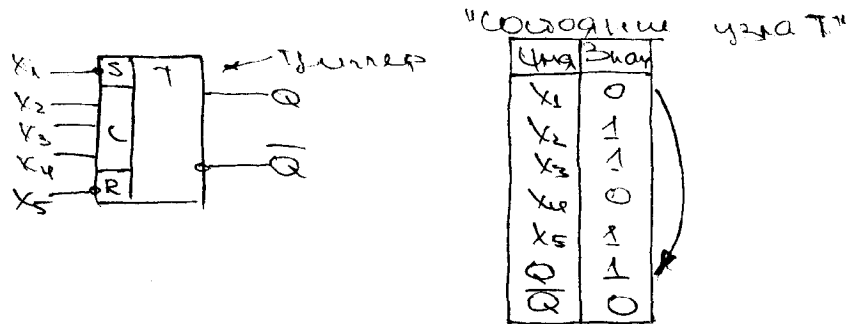
Узел В



"Готовность к работе"

Умк	Знач
A ₁	1
A ₂	1
A ₃	0
A ₄	0
C ₁	1
C ₂	0
D	1

3. Фрейм читается ограничен, если конкретизирован слот, который является определителем (определение по функциональной структуре).



4. Фрейм имеет значение, если ум-мариной без конкретизированных слов равен или превышает значение поворота.

Перезулка информации изданий

Узел	Знач	Вес
P1	Внм	20
P2	Внм	40
P3	Внм	70
P4	Внм	30
P5	Внм	20
P6	Внм	50

P1...P6 имеют различные количества изданий (Вес), а номинальная масса - 150 ± 10.

Способы управления вывозом в Фреймовых штемах.

- Видеотехнические способы:
- С помощью присоединительных устройств (демон)
- С помощью специальных процедур.
- У одних с помощью механизма наведения.

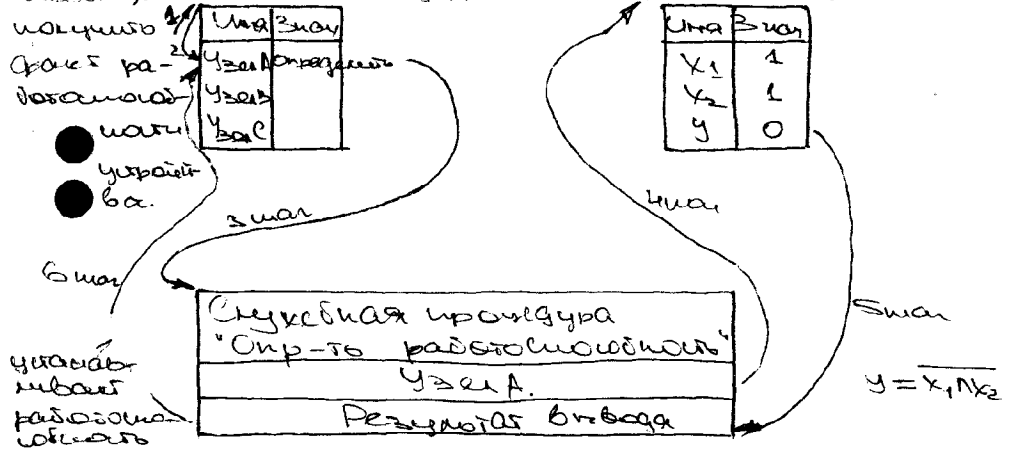
1. С помощью демона.

Демон - это процедура, выполняемая со...

Тон Фрейма и автоматически за-муская на при обращении к слову. Отличие демона от обычной процедуры в том, что он конкретизирует слов без обращения к другим Фреймам. Демон работает с Фреймом. Он может быть записан в память.

Пример. Работоспособность узла А.

Узел А. Работоспособность узла А.



Можно вывести 6 шагов:

Шаг 1. Выходит зов на проверку работоспособности устройства.

Шаг 2. Проверка работоспособности узла А.

Шаг 3. Инициализация процедуры "Определение работоспособности узла А", которая начинает свою работу с Фрейма, названного "Работоспособность узла А".

Шаг 4. Происходит означивание Фрейма при этом где конкретизация этого слова может использоваться.

Шаг 5. Определяется в соответствии с выражением.

$$Y = X1 \wedge X2$$

Происходит проверка. Вывод.

Шаг 6. В соответствии с результатом вывоза конкретизируется слов с нечет А.

В данном случае наличие стресса и мышечного напряжения можно считать как одну из причин.

Uma	Buam
Coum	1

in A.

~~"A.D.P. 2-60 4p."~~

Uma	Quar
Cozinha	
Pana	D

Age, 2-20 yr.

Uma	Uma
Gourea	
Pene	C

↑ U-a
"Agp. 3-20 yr."

Унга	Знах
Скитан	
Рана	
Панено	Гзе

В момент обращения к слову "рано"
10 апреля "Агр.Зур." записывает меха-
низм управления наложением, с
помощью которой осуществляются все
1 применение значения этого слова
10 апреля верхнюю урону. Вм 6
апреля верх. урону описывают данное,
10 апреля описывается 6 нед. верх.
урону.

докуция.

Ограниченной способностью семантически
сетей обра-ть сложность в развитии
и язы-ных знаний и МЛВ.

Вот делю 2 число: 0,94 : 2 = 0,47

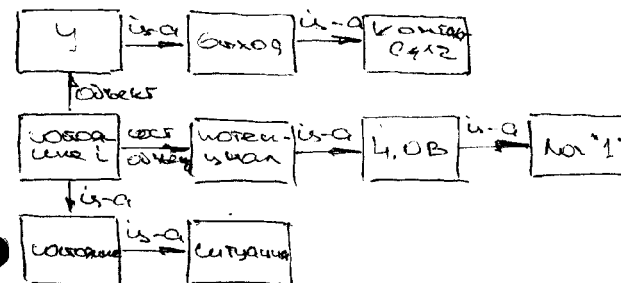
1) способ составления частей сетевой структуры

2) මෙම ප්‍රතිපත්තිය කෙරෙහි වැඩිපුර කටයුතු කළ යුතුය.

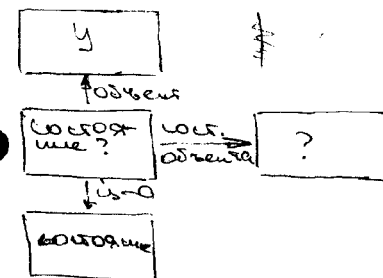
Chloro chloroballung.

● Данный метод основан на воспе-
 мии слов во орг-му записи и
 ● ~~восстановлении~~ связи с языком замыш-
лен (значит), для восстановления с я-
зыком берем на перечисленных номерах
используемых и отсутствующих значения.

Смачана париског ресепциона "Фрагмент
сезона"



Фрагмент подсети запроса:



Судя по этому, сводится к минимуму.
 Формы интеллекта опис. модели со-
 став из нескольких этапов:

- 1) Сбор статистики по запросам и от-
 зовам, на её основе делается абст-
 ракция и вывод по структуре
 модели;
- 2) Выведение из запросов правил (т.е. за-
 просы как-то-то), к ним относятся
 структура объекта

3) развёртывание базовых категорий и
 приведение их к конкретным кон-
 кретной предметной области.

Метод автоматического анализа

- 1) метод, основанный на подсчёте
 частот встречаемости терминов
 - 2) метод, основанный на анализе
 синтаксиса, семантики, морфологии
 - 3) кодирование методов, основанное
 как на анализе статических, так и
 динамических признаков текста.
- Основными свойствами автоматического
 анализа являются шифрование - за-
 баво свёртывание или СТО или КМ-мод.

Условия анализа интеллекта.

Используется понятие тезауруса T :

$$T = \langle H, A_1, \dots, A_n \rangle$$

H - множество символов раздвоенных
 элементов

A_i - множество отношений на данных
 элементах.

Случаи:

- 1) $T \cap T = \emptyset$ - полное шифрование
- 2) $T \cap T \neq \emptyset$
- 3) $T \cap T = \emptyset$

Условия:

- 1) шифрование между SO -ми
 возможно, если их тезаурысы пересекаются;
- 2) шифрование между SO -ми возможно
 только если они имеют общие зна-
 ка (знаковые метки);
- 3) в процессе шифрования возможно
 изменение координатных функций
 базы данных.

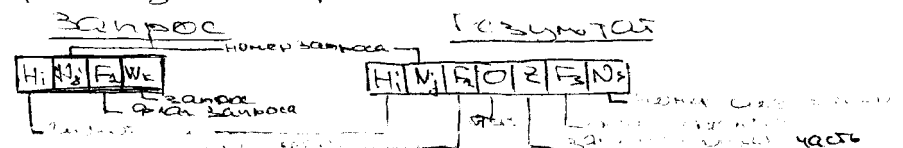
Основные принципы проектирования модели ИИ.

Важной задачей проектирования
 ИИ-системы является определение и разработка
 структуры базы знаний и описывающей
 её прикладной единицы.

Код решения этой задачи зависит:

- 1) эффективности работы ИИ
- 2) дублирование и избыточность ин-
 формации ИИ
- 3) качества эвристического метода и ново-
 зованности (между ними)
- 4) возможности кодирования базы
 объектных и неформальных в ходе
 ведения диалога
- 5) возможности задания базы
 изменений знаний для поддержа-
 ния непрерывности.

• Пример прикладной единицы раз-
 деления на знания, на которых можно строить
 модель знаний.



26.11.04

Лекция

7

• Время исполнения единицы (мс-мк).

H_i - выражает время отдельного элемента, который выбирает экономное время при наличии нужных знаний. Также это может быть, например, время работы или времени какой-то неэффективности.

H_j - номер запроса - используется лишь по при величии диагонального элемента экзотической с помощью и при наличии нового факта из БЗ.

F_1 - факт запроса - определяет, чем конкретно является 1-й элемент:

● $F_1 = 2$ - W_k является утверждением.

● $F_1 = 1$ - W_k является рекомендующим фактом для пользователя.

$F_1 = \emptyset$ - W_k является запросом, как необходимо задать пользователю.

Если $F_1 = 1 \dots M$ - номер W_k является правилом, или или конкретный номер.

W_k - запрос - представляет собой номер значения которого определяется номер F_1 .

2 элемент:

F_2 - факт ответа - определяет номер Z :

$F_2 = 0$ - заключение отсутствует, нужно перейти к следующему запросу.

● $F_2 = 1 \dots M$ - номер Z является заключением

● часть правила с соответствующим номером.

O - ответ - участвует в диалоге с пользователем, представляет собой ответ (предположения) пользователю на вопрос Z .

Z - законодательная часть правила или ссылка на фрейм.

F_3 - факт фрейма - необходим для проверки

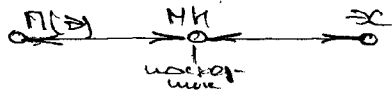
● W_k правил, в которых законодательная часть представляет собой факт на фрейме:

$F_3 = 0$ - ссылки нет.

N_5 - номер инд. запроса - данное поле не имеет конкретного значения в том

случай, если экспертиза по какой-либо причине не нужна или отсутствует (пробл закончена).

Основные принципы проектирования модуля накопления.



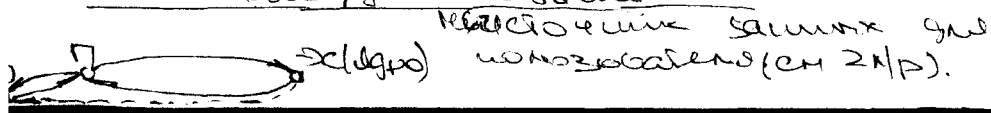
Основная функция МИ в семантической сети — посредник инф-ии между ПИДом как посредником от функции внешнего мира. Операции:

- 1) преобразование ЗИ из одной формы в другую (всего 4 формы);
- 2) преобразование 1-ой ЗИ во вторую;
- 3) добавление знаний, удаление (с точки зрения инф-ой семантической сети).

Функции и точки зрения проектирования модуля:

- 1) добавление знаний (МИ должен в качестве эксперта вводить новое знание; форма знания должна позволять формулировать правила или фреймы на подмножестве естественного языка);
- 2) структурирование;
- 3) проверка на корректность, на непротиворечивость;
- 4) добавление;
- 5) деидентификация, удаление;
- 6) проверка на непротиворечивость.

Основные принципы проектирования модуля отображения.



- 1) побольше тезаурус использовать;
- 2) побольше словарь использовать.

Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем.

Включает 4 группы (буква) языков — инструментальных средств:

1) Алгоритмические языки обычно называются (Алг, С, Pascal). Размещены на языке этой группы побольше компьютерных возможностей, но все же наиболее характерны. Задача на более трудной, но они не ориентированы на представление знаний, а используются как и т.д.

2) языки ИИ. Средства данных языков ориентированы на более легкую и быстрее, чем требуется обработка данных и знаний. Развитие языков ИИ происходит в этих направлениях:

- а) функциональные направления — программа состоит из независимых функций — Lisp.

Основное направление, зафиксированное в описании Lisp'a:

- 1) использование единого символического представления для информации и данных (это можно рассматривать как Алг, ориентированный на работу со значениями (числовыми) структурами);

2) свойственный синтаксис языка языка Lisp: InterLisp (используемый обычно в — он может преобразовывать в функции и правила на основе), MacLisp (используемый обычно в 2 раза, чем у InterLisp) и другие механизмы поддержки программирования, StandardLisp (ориентирован на представ-

ление знаний).

Другой подход - создание Lisp-машин. Особенности - большое количество (до тысяч) машин в нем как физическая виртуальная иликовая машина. Lisp это язык машин - объектно-ориентированный язык. Стирает грань между системой и прикладным программированием.

Рефак - тоже принцип. Кант. В основе лежат рекурсивные функции для обработки символьной информации, отличие от Lisp - использование функционального стиля.

5) логическое направление - основано на использовании механизма доказательства теорем применением к множеству логических формул. Язык хориовских доказательств - Prolog. Применяется обратная трансляция (для доказательства или нет) - это использование предположения.

6) ООП - один из базисных языков Smalltalk.
3) специальные программные среды

02.12.14

УКЛУУУ

2) специальные программные среды - наборы программ, которые реализуют различные интерпретации систем (или их). Их также используют для создания интерпретации знаний (ИПЗ).
Особенности: 1) Основной акцент сделан на организацию данных и знаний; 2) Сопровождает работу эксперта, предоставляя и управляя информацией. Система может функционировать в режиме диалога с ЭВМ. 3) Это среда для работы с экспертной системой.
Такая, как КОМПАС-3D.
4) RLI (Representation Language Language) - это специальный язык. Используется для описания знаний. В нем все кодируется в Lisp.

ART (Automated Reasoning Tool) - не только язык интерпретации знаний, но и среда разработки, использования правил, систем их комбинации и правки. Фактор основан на эвентуарии фреймов.

OPSS (Official Production System) - автоматизированная система. Фактор интерпретации в виде списка. Используется для функциональной модели. В отличие от Prolog, имеет обратную трансляцию (от фактов).

Интерпретатор правил логически повторяет знания:
1) поиск условий правил, соответствующих фактам
2) разрешение конфликтов (из кода правил, можно опускаться)
3) запоминание правил на основе правил ($P \rightarrow Q$)

4) Pilot (атомистический) - производственный фреймворк модели.
Отдельно можно выделить язык микроструктурных знаний (ATNL), или микроструктурные программы. Один из основных способов описания знания в

Сеть графа. (использует сети чередования букв).

4) оболочки (скелеты) — содержат все возможные экспериментальные интерпретации часто, можно находить значения. Недостаток: малая видимость.

EMUSIN
Сини
Goldwinks.

Искусственные нейронные сети. Нейрокомпьютеры (ИНС)

ИНС состоит из элементов, функционально напоминающих элементы которых аналогичны элементам биологического нейрона.

Существуют 2 подхода:

1) для замещения моделирования ИНС на ЭВМ введено понятие
2) — описание схематичных нейронных сетей.

Особенности ИНС:

- 1) ИНС ориентированы на Р-блочную структуру
- 2) ИНС не работают по жесткому алгоритму, а каждый раз обучаются заново или повторно
- 3) серьезная проблема — это обучение сети (обучение — это организация связей между нейронами данных, достижение определенной задачи)
- 4) ~~нейронные~~ нейронные ЭВМ не могут решить все проблемы точных задач
- 5) ИНС ориентированы на обработку изображений, распознавание речи, текста, то есть на то, где необходимо обрабатывать информацию или неточность информации.
- 6) использование нейронных сетей для обучения.

Биологический нейрон

одна из 100-х клеток мозга (разнообразней), подобная электрической лампочке, когда суммарный потенциал превышает критическое значение

