

История развития искусственного интеллекта.
Интерактивный курс

Урок 28



Представление знаний и базы знаний

Продукции — Фреймы — Семантические сети

Знания

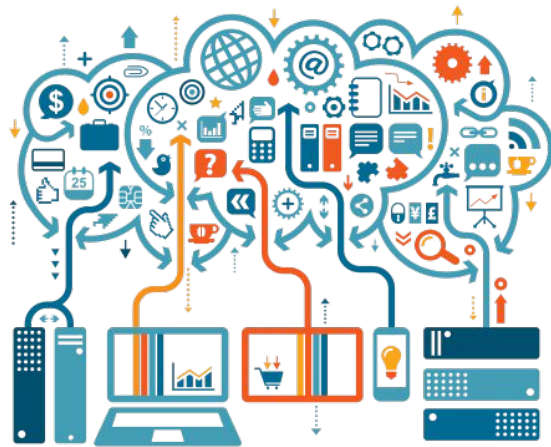


- Каким образом устроены знания человека?
- Как человеческий мозг хранит знания?
- Каким образом знания в голове человека актуализируются?



Знания и данные

Данные

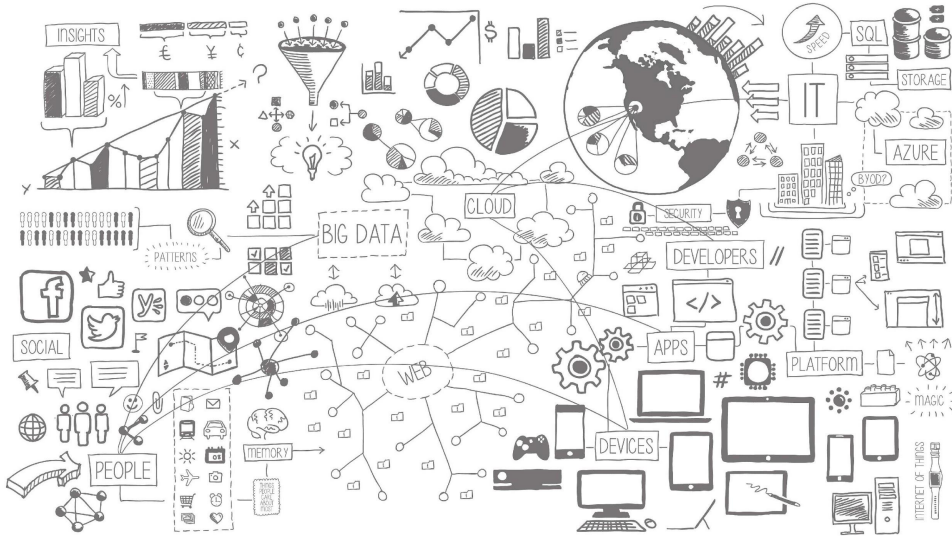


Знания



Данные

Представление фактов об окружающей реальности или абстрактных понятиях в форме, позволяющей осуществлять коммуникацию, интерпретацию и обработку информации человеком индивидуально или при помощи специальных средств



Знания

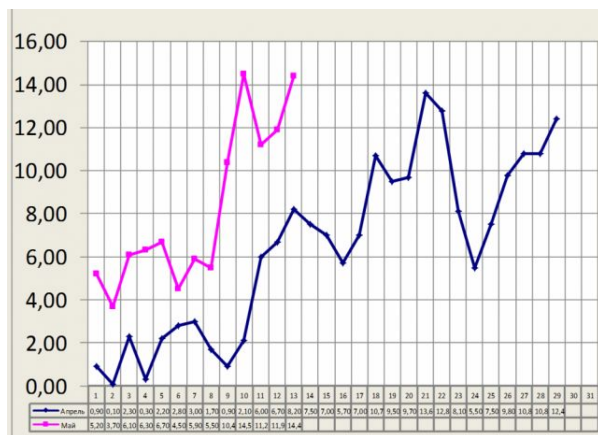
Совокупность утверждений об объективной реальности или абстрактных понятиях, свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, но также и правила логического вывода одних утверждений из других и правила использования утверждений для принятия решений



Знания и данные — пример

Данные

Знания

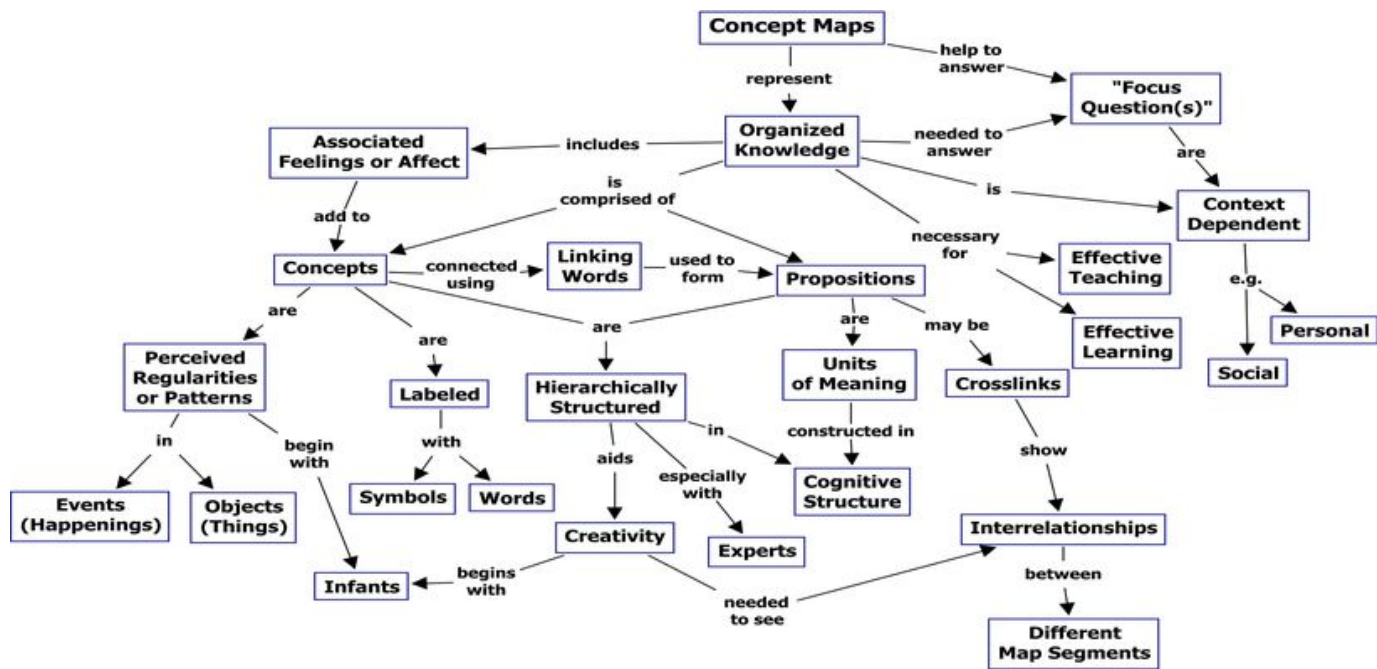


*ЕСЛИ в ноябре шёл дождь
не менее половины дней
месяца,
ТО зима будет снежная*





Знания имеют сложную структуру

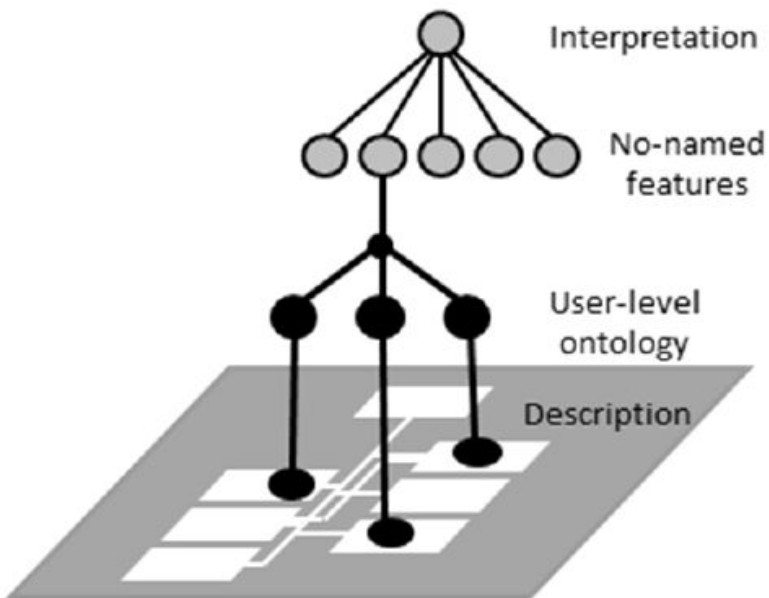


Знания задаются двояко

- *Экстенсionalmente* — через набор конкретных фактов, соответствующих рассматриваемому понятию
- *Интенсionalmente* — через свойства рассматриваемого понятия



Знания интерпретируются



Возможность
ассоциирования с
элементом данных
«избыточного» набора
наименований тех
множеств, в которые входит
понятие



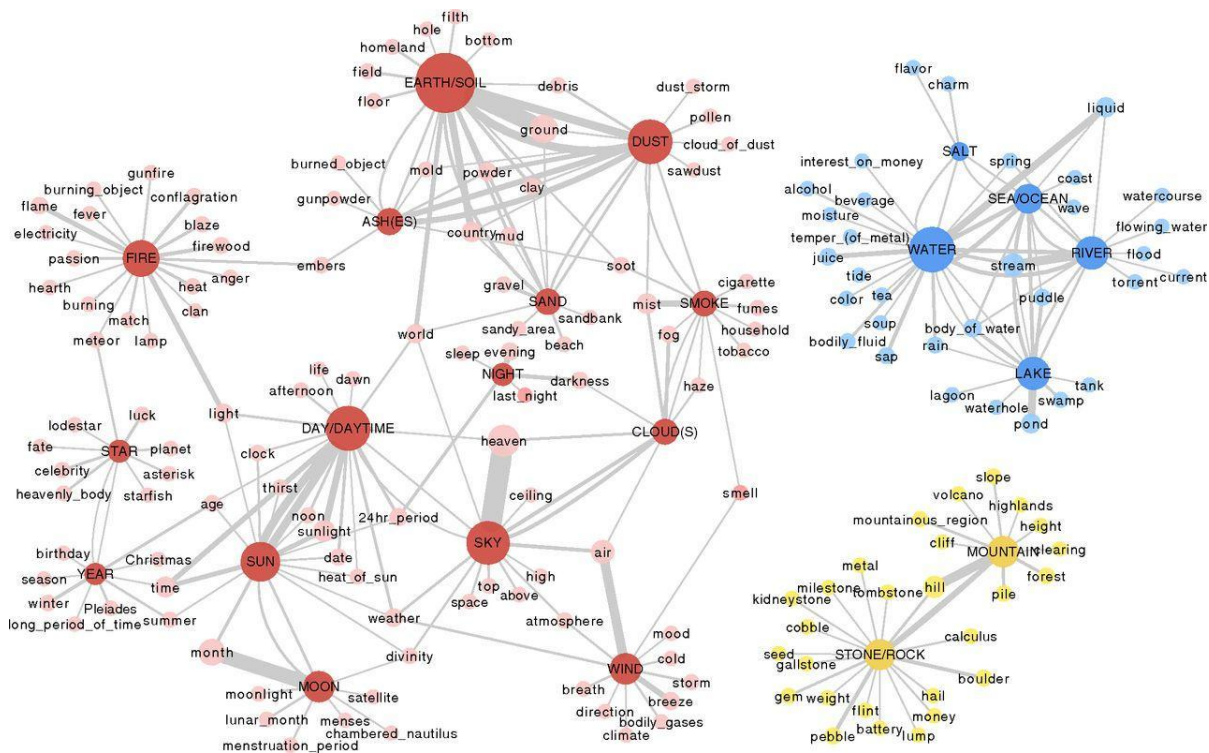
Знания рекурсивно структурированы



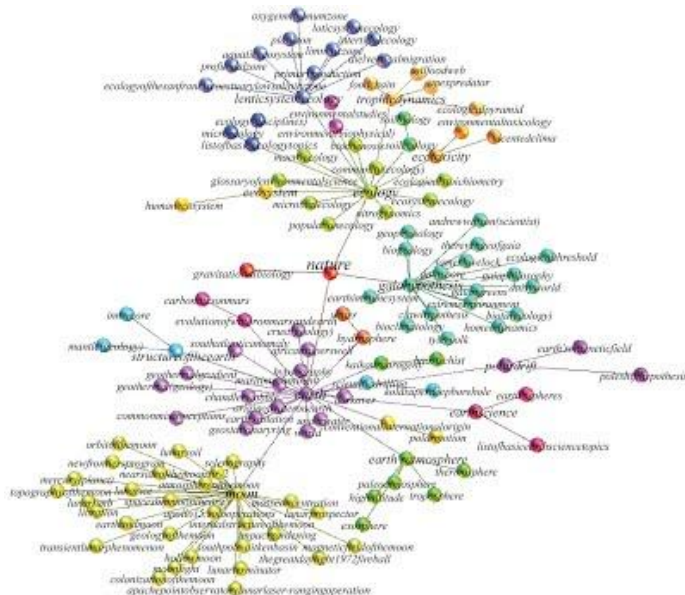
Возможность расчленяться и
объединяться в иерархические и родо-
видовые отношения



Знания определяют отношения



Знания близки друг другу



Наличие у знаний семантического пространства с метрикой позволяет определять близость и удалённость информационных единиц друг от друга



Знания акт



- Формирование м
- Постановка целей
- Построение процедур их достижения

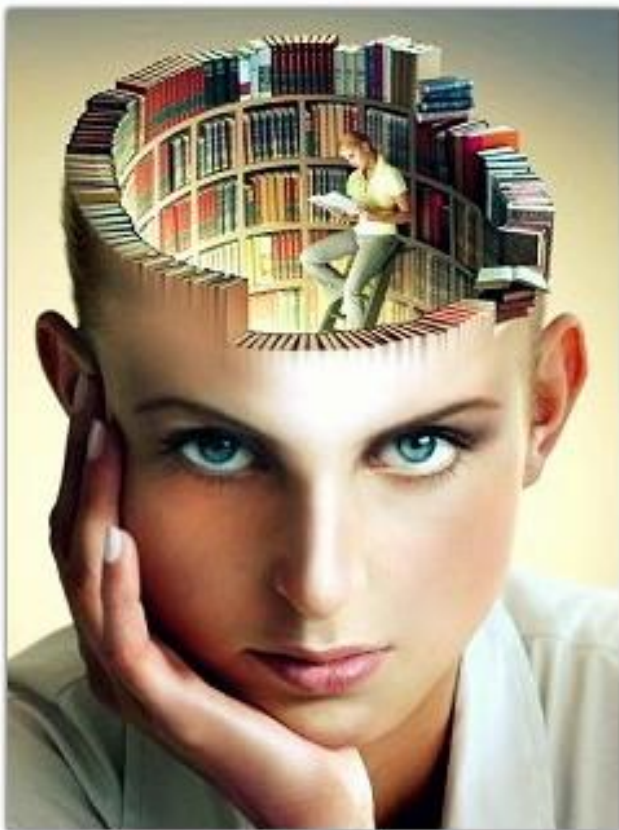


Знания функционально целостны

- Выбор желаемого результата, времени и средств получения результата
- Наличие средств анализа достаточности полученного результата







Уровень 1

Знания в памяти человека





Уровень 2

Учебники, справочники,
энциклопедии

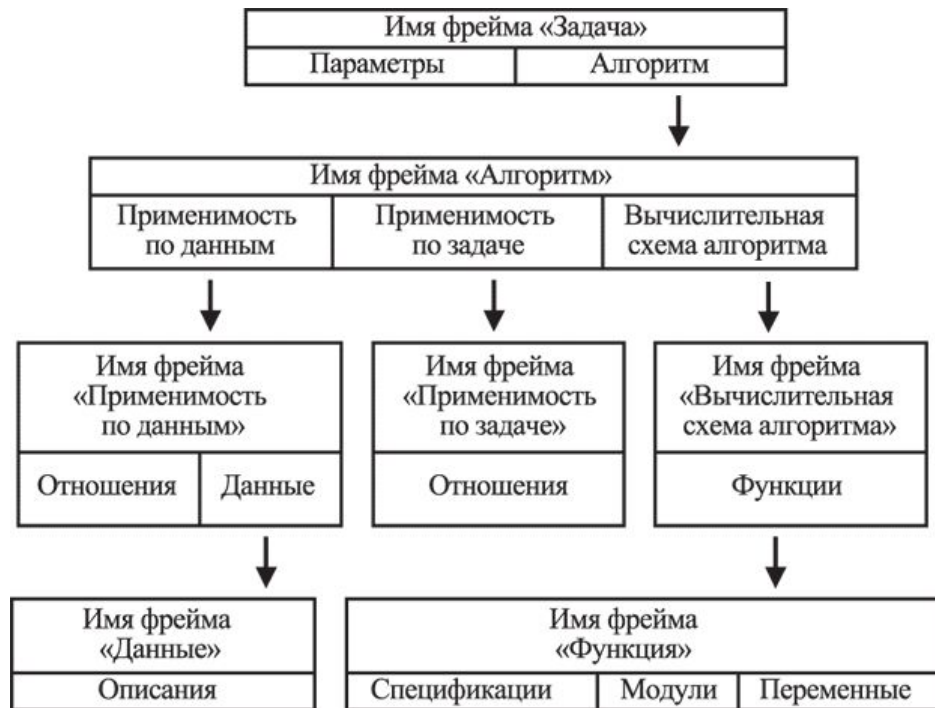




Уровень 3

Поле знаний —
структурированное
описание знаний с первых
двух уровней





Уровень 4

Формализация знаний на
выбранном языке
представления знаний



Knowledge Base

Уровень 5

Знания в системе
управления базами знаний



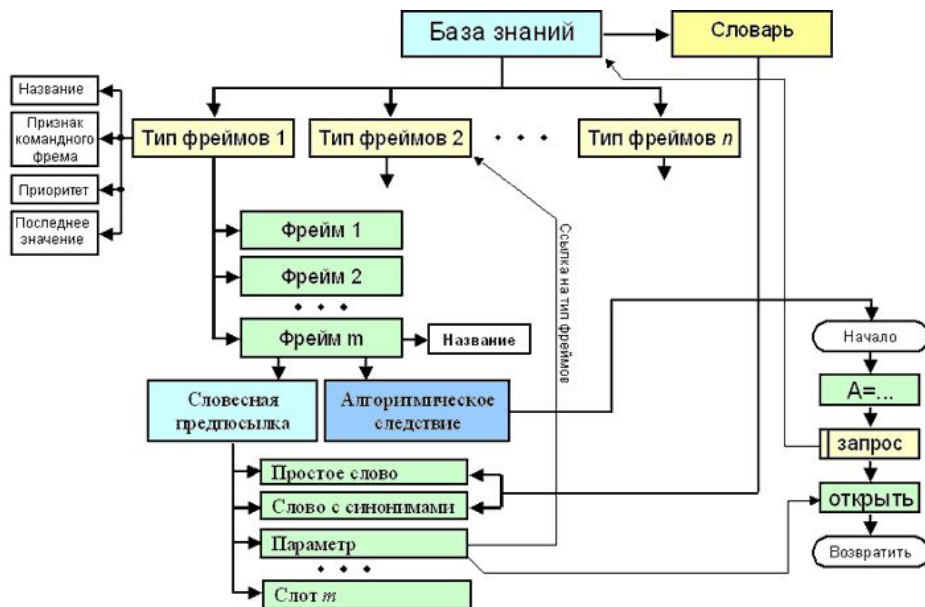
Формализмы представления знаний

- Фреймы
- Продукции
- Семантические сети



Фреймы

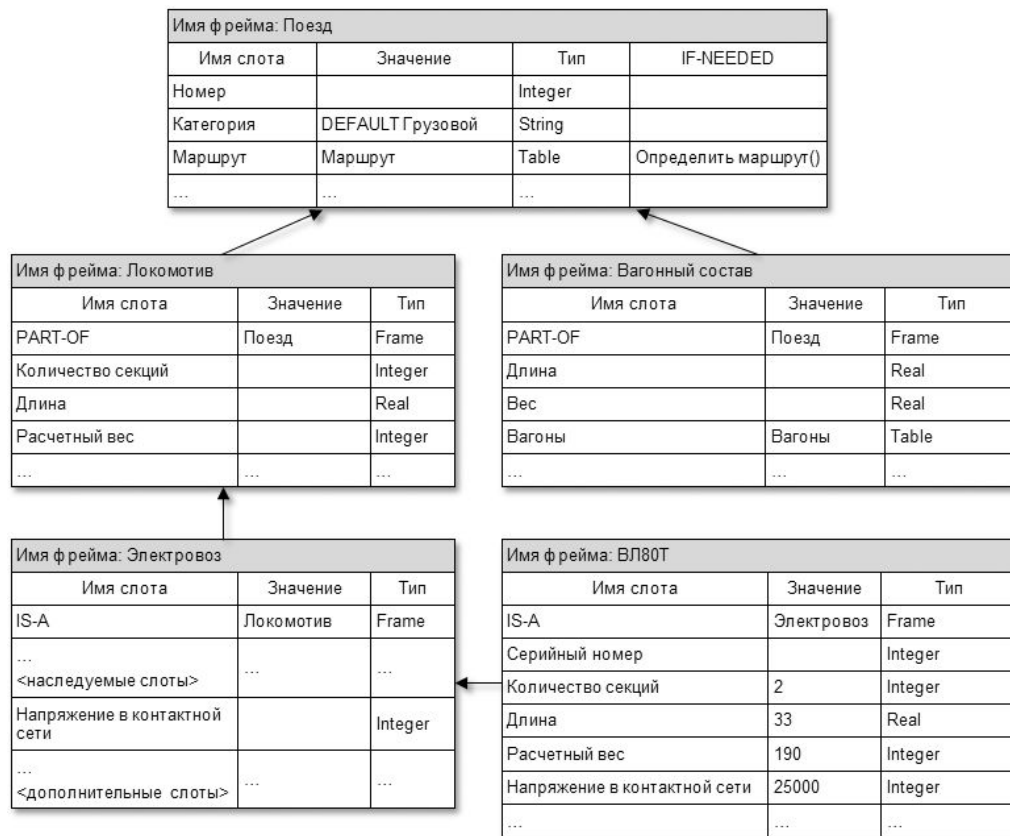
Фреймы —
это очень просто



Марвин Мински



Пример фрейма





Продукции

Modus Ponens:

ЕСЛИ ... ТО ...

$$\frac{P \Rightarrow Q, P}{Q}$$



Продукции

1. Контекст продукции (проблемная область или её сегмент)
2. Условие применения продукции
3. Различные коэффициенты значимости или достоверности
4. Тело продукции: АНТЕЦЕДЕНТ \Rightarrow КОНСЕКВЕНТ
5. Постусловие, которое может использоваться для изменения самой базы знаний при выполнении продукции



Машина вывода



Стратегии вывода

Прямой вывод

Обратный вывод

Modus Ponens

Modus Tollens

Modus Ponens	Modus Tollens
Given: $p \rightarrow q$	Given: $p \rightarrow q$
p	$\sim q$
Conclusion: q	Conclusion: $\sim p$

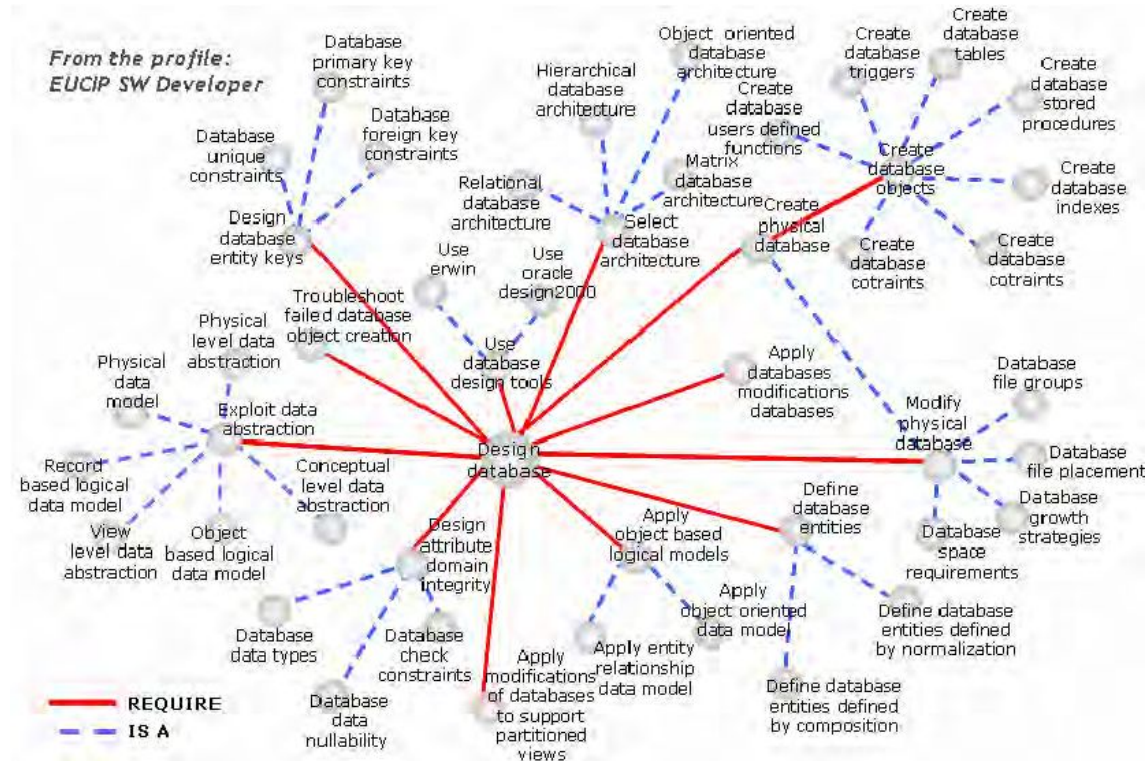


Прямой и обратный вывод

1. При помощи обратного вывода строятся гипотезы о причинах поломки
2. При помощи прямого вывода определяется программа исправления

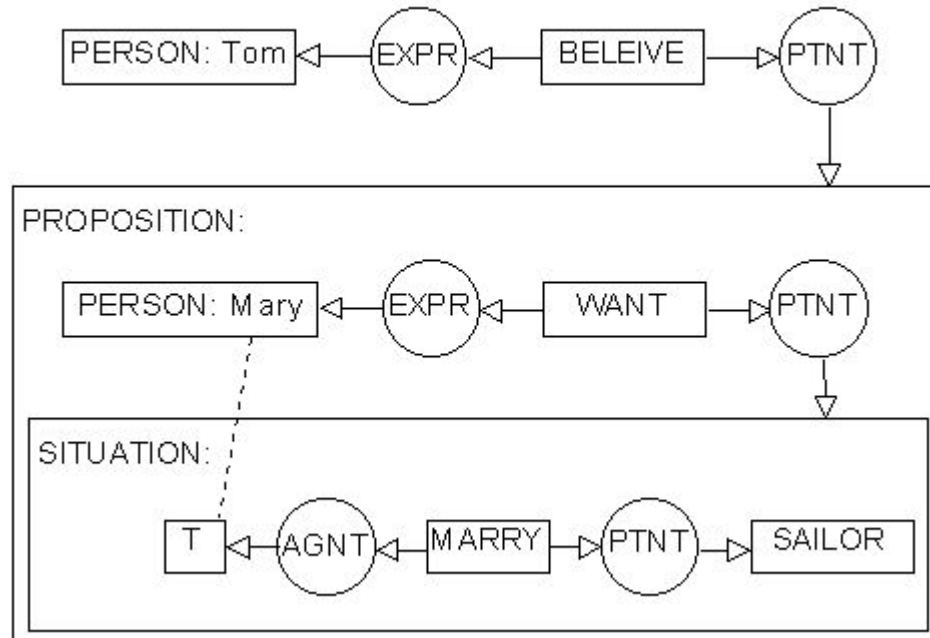


Семантические сети



Концептуальные графы

Tom believes that Mary wants to marry a sailor.









На следующем занятии:

- Экспертные системы
- Базы знаний
- Машины вывода

Оставайтесь с нами

До новых встреч

