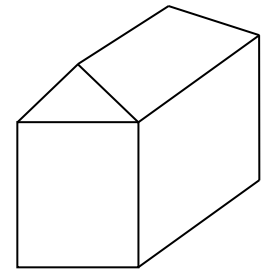
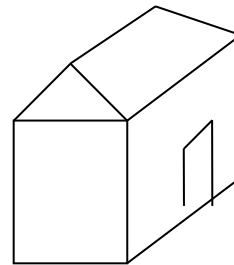
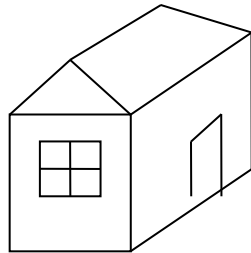
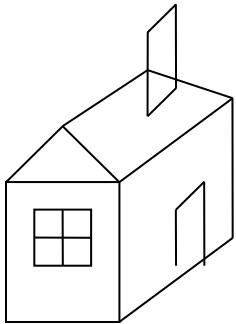


# ФРЕЙМЫ

# Определение

- Термин **фрейм** (от английского frame - каркас, рамка) был предложен *Марвином Минским* в 70-е годы для обозначения структуры знаний для восприятия пространственных сцен. Эта модель, как и семантическая сеть, имеет глубокое психологическое обоснование. Слово *фрейм* употребляется в нескольких смыслах, близких между собой в основном:
- ***Фрейм - это то минимально необходимое, без чего не существует объект, явление или процесс, о котором идет речь.***
- ***Фрейм - это абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.***
- ***Фрейм – структура данных, представляющая стереотипную ситуацию, абстрактный образец или шаблон для ситуации, класса объектов или объекта.***

**Пример структурного фрейма:** изображение домика постепенно освобождается от всех деталей и достигает такого уровня, что дальнейшее устранение элементов изображения становится невозможным, иначе произойдет потеря смысла изображения. Последний фрейм можно отождествить со структурным домиком данного типа, показанных в определенном ракурсе



# Типы фреймов

**Фреймы-образцы (прототипы)** хранятся в базе знаний,  
**Фреймы-экземпляры** - создаются для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных.

**Фрейм** - как бы готовая структура, которая при том или ином заполнении слотов значениями превращается в описание конкретного факта, события, явления или процесса. Именно поэтому можно говорить о фреймах-прототипах, хранящих знания о предметной области, а конкретный фрейм (фрейм-экземпляр, фрейм-пример) пополняют эти единицы знания реальными данными.

Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире через фреймы-**структуры**, использующиеся для обозначения понятий и объектов (вексель, платежное поручение, залог);  
фреймы-**роли** (менеджер, клиент, директор);  
фреймы-**сценарии** (собрание акционеров, банкротство, конференция);  
фреймы-**ситуации** (тревога, нарушение технологического режима, рабочий режим устройства) и др.

# Традиционная структура фрейма

(ИМЯ ФРЕЙМА:

(имя 1-го слота: значение 1-го  
слота),

(имя 2-го слота: значение 2-го  
слота),

...

(имя N-го слота: значение N-го  
слота)).

Имя фрейма			
Имя слота	Значение слота	Способ получения значения	Присоединенная процедура

## Способ получения значения

В качестве значения слота может выступать имя другого фрейма - так образуются сети фреймов.

Способы получения слотом значений во фрейме-экземпляре:

- по умолчанию от фрейма-образца (Default - значение);
- через наследование свойств от фрейма, указанного в слоте АКО (a kind of);
- по формуле, указанной в слоте;
- через присоединенную процедуру;
- явно из диалога с пользователем;
- из базы данных.

# Присоединенные процедуры

- **Процедуры-демоны** активизируются автоматически всякий раз, когда данные попадают в соответствующий фрейм-экземпляр (фрейм-пример) или удаляются из него.

С помощью процедур-демонов автоматически выполняются все рутинные операции, связанные с ведением баз данных и знаний.

- **Процедуры-слуги** активизируются только по запросу.

# FRL – Frame Representation Language

Фрейм – структура с максимальной степенью вложенностью 5

(Имя фрейма

(имя первого слота

(имя первой ячейки

(первое данное

(первый комментарий:  
сообщение)

(второй комментарий:  
сообщение)

.....  
(*i*-й комментарий:  
сообщение))

(второе данное

.....))

(*j*-е данное

.....)))

(имя *k*-й ячейки

.....))))

(имя второго слота

.....)))))

(имя *l*-го слота

.....))))))



# Основные операторы

- FASSERT – вводит фрейм в базу знаний
- FPUT – добавляет новые данные в какое-либо место фрейма
- FGET – извлекает информацию из фрейма
- FREMOVE – исключает информацию из фрейма

# Пример

```
FASSERT (КОМАНДИРОВКА
  (КТО
    (ŠVALUE
      (Иванов Иван Иванович)
      (Сидоров Сидор Сидорович)))
  (КУДА
    (ŠVALUE
      (Санкт-Петербург)
      (Москва)
      (Челябинск)))
  (КОГДА
    (ŠVALUE
      (11.12.2019
        (COMMENT
          (Приказ и.о. ректора
            Петрова Петра Петровича))))))
```

# Типы ячеек

**ŠVALUE** – хранит обычные данные

**ŠDEFAULT** – содержимое таких ячеек используется по умолчанию. Например, при поиске информации, путь к которой указан в операторе FGET, ее не обнаруживается. Тогда и выдается информация из ячейки ŠDEFAULT.

FASSERT (КОМАНДИРОВКА

(КТО

(ŠVALUE

(Иванов Иван Иванович)

(Сидоров Сидор Сидорович))

(ŠDEFAULT

('Приказа не командировку пока нет'))))

**ŠIF ADDED** используется при работе оператора FPUT

**ŠIF REMOVED** используется при работе оператора FREMOVE

Содержат имена присоединенных процедур (демонов), которые активируются автоматически при добавлении или удалении данных

**ŠIF NEEDED** содержит имя присоединенной процедуры, которая вызывается по запросу, если в FGET имеется ссылка на эту ячейку (слуги)

Присоединенные процедуры реализуются на базовом языке (LISP, REFAL)

**ŠREQUIRE** – хранит в качестве данных предикаты, определенные на значениях данного слота (для ответов на вопросы типа: «Верно ли, что в мае командировок не было?»)»)

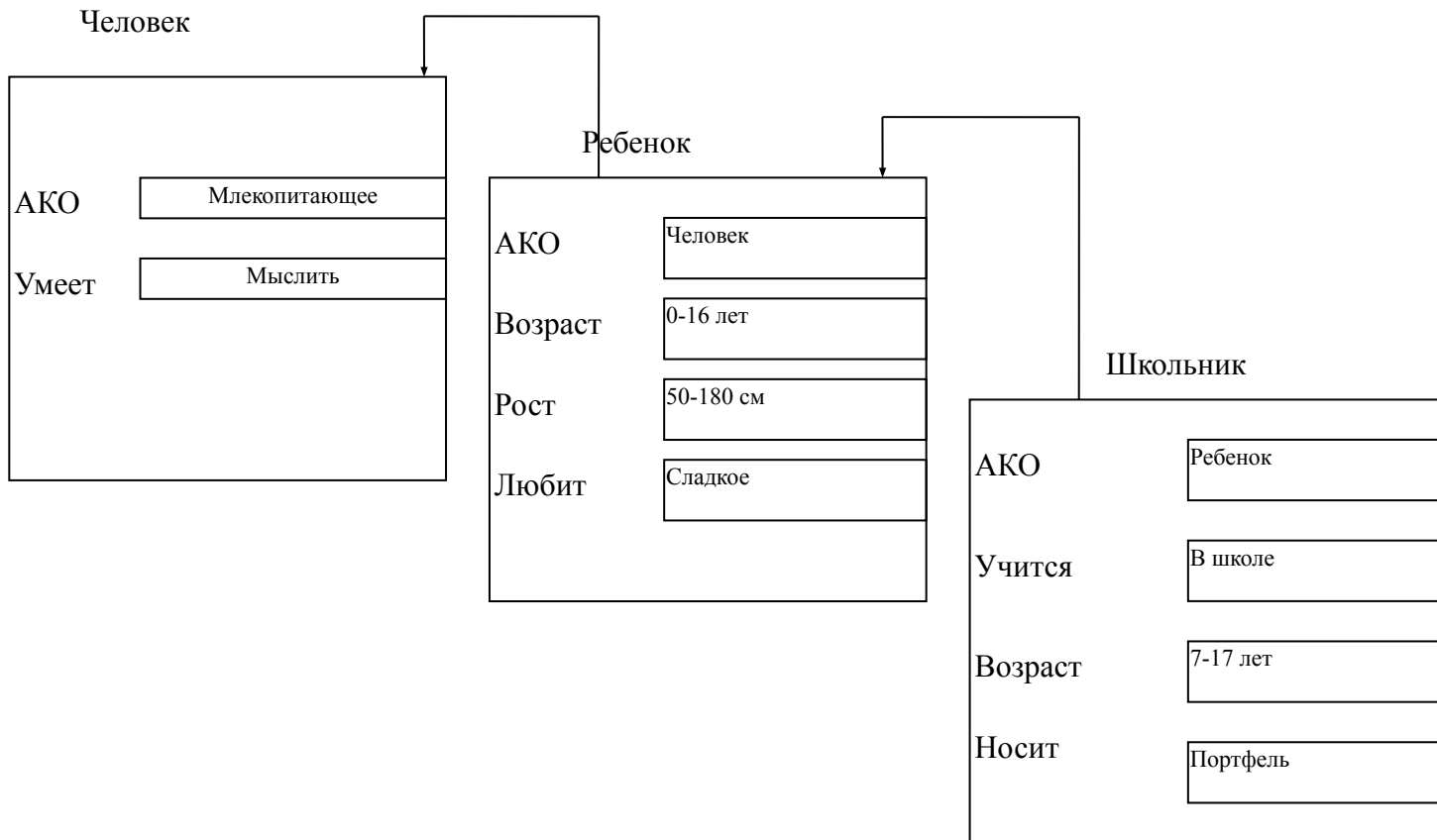
# Реализация иерархических связей

Особенные слоты: AKO и INSTANCE

AKO ( A Kind Of) – содержит имя фрейма-родителя

INSTANCE – содержит имена потомков

Для реализации наследования и создания иерархии



# Фреймы - формализованные знания

- Фреймы соответствуют понятиям, отражающим объекты, явления, характеристики предметной области. Это дает основание рассматривать каждый фрейм как семантический блок или модуль модели ПЗ. Модель представления знаний строится в виде сети фреймов, в ней выделяют 2 части:
  - 1) набор фреймов, образующих библиотеку внутреннего ПЗ;
  - 2) механизм преобразования, связывания фреймов.
- Основным преимуществом фреймов как модели представления знаний является то, что она отражает концептуальную основу организации памяти человека, а также ее гибкость и наглядность.

# KRL – Knowledge Representation Language

## Типология фреймов:

1. **ФРЕЙМ ТЕХНОЛОГИИ**\_(для описания знаний и данных, связанных с протеканием процессов в объекте управления и технологическими моделями, применяемыми при управлении процессом в нормальных режимах).
2. **ФРЕЙМ КОНФЛИКТНОСТИ** (для классификации конфликтных ситуаций, способов их обнаружения, выявления причин, вызвавших их, и описания способов устранения конфликтных ситуаций).
3. **ФРЕЙМ ПРОДУКЦИИ**\_(описывает причинно-следственные связи, лежащие в основе процесса получения некоторого конечного продукта или результата).
4. **ФРЕЙМ ПОКАЗАТЕЛЯ**\_( задает структуру тех показателей, которыми оценивается сам процесс, протекающий в объекте управления, и результата воздействия на него со стороны системы управления).