

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Кафедра Экономических и информационных систем

Методические указания по выполнению контрольной работы
по дисциплине

Инженерия знаний

для студентов 2 и 2у курсов заочной и дистанционной форм
обучения

по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»

Самара
2015

Тема контрольной работы: разработка экспертной системы (производственная модель представления знаний).

Производственная модель представления знаний

Производственные модели — это набор, правил вида «условия — действие», где условиями являются утверждения о содержимом некоей базы данных, а действия представляют собой процедуры, которые могут изменять содержимое базы данных.

В производственных системах можно выделить три основных компонента:

1. Неструктурированная или структурированная база данных.
2. Некоторое число производственных правил или просто производств.

Каждая производственная состоит из двух частей:

- условий (антецедент); в этой части определяются некоторые условия, которые должны выполняться в БД для того, чтобы были выполнены соответствующие действия;

- действий (консеквент); эта часть содержит описание действий, которые должны быть совершены над БД в случае выполнения соответствующих условий. В простейших производственных системах они только определяют, какие элементы следует добавить (или иногда удалить) в БД.

3. Интерпретатор, который последовательно определяет, какие производственные могут быть активированы в зависимости от условий, в них содержащихся; выбирает одно из применимых в данной ситуации правил производств; выполняет действие из выбранной процедуры.

В базе данных системы хранятся известные факты о некоторой предметной области. Производственные содержат специфические для данной области знания о том, какие дополнительные факты могут быть допущены, если специфические данные найдены в базе данных.

Действия производств могут состоять из активных процедур, которые автоматически производят необходимые операции над содержимым базы данных (либо подобно «демонам» проверять самих себя на предмет

того, выполняются ли их условия активации). В этом случае форма представления знаний является процедурной, хотя и в весьма ограниченном виде. В последующих итерациях факты, добавленные в базу данных, могут подключать (активировать) другие продукции и т. д.

В классических продукционных системах база данных представляют собой переменную часть системы, в то время как правила и интерпретатор чаще всего не меняются. Будучи реализованы процедурно, классические продукционные модели обладают весьма привлекательным свойством модульности. Разработка правил, из которых состоит база знаний в экспертной системе, основывается на двух известных концепциях – прямой и обратной цепочке рассуждения. Каждая стратегия определяет стратегию выбора в конкретных условиях. Рассмотрим концепцию прямой цепочки рассуждений для простой игры-загадки на тему: «Птица, рыба или зверь?». Задумайте конкретное животное, а система попытается угадать его, задавая вам вопросы, чтобы получить недостающую информацию. Типичный диалог «вопрос – ответ» может выглядеть следующим образом:

Вопрос: Плотоядное? Ответ – Да.

Вопрос: Семейство кошачьих? Ответ – Да.

Задуманное животное – тигр.

Система ведет диалог с пользователем, запрашивая ту необходимую информацию, которую ей необходимо определить с целью поиска решения.

Пример выполнения задания

Предметная область: животные.

Задача: разработать игру-загадку для распознавания: животное, птица или рыба.

Предикаты: страус, орел, осьминог, морской конек, сардина, медведь, тигр, зебра, жираф, кит (кашалот).

Дерево решений (дерево рассуждений) представлено на рис.1.

Правила:

- 1) ЕСЛИ Млекопитающее=Да И Плотодное=Да И Семейство кошачьих=Да ТО Тигр.
- 2) ЕСЛИ Млекопитающее=Да И Плотоядное=Да И Семейство кошачьих=Нет И Среда обитания – море?=Да ТО Кит (Кашалот).
- 3) ЕСЛИ Млекопитающее=Да И Плотоядное=Да И Семейство кошачьих=Нет И Среда обитания – море?=Нет ТО Медведь.
- 4) ЕСЛИ Млекопитающее=Да И Плотодное=Нет И Имеет полосы?=Да ТО Зебра.
- 5) ЕСЛИ Млекопитающее=Да И Плотодное=Нет И Имеет полосы?=Нет ТО Жираф.
- 6) ЕСЛИ Млекопитающее=Нет И Отряд птиц?=Да И Хищник?=Да ТО Орел.
- 7) ЕСЛИ Млекопитающее=Нет И Отряд птиц?=Да И Хищник?=Нет ТО Страус.
- 8) ЕСЛИ Млекопитающее=Нет И Отряд птиц?=Нет И Моллюск?=Да ТО Осьминог.
- 9) ЕСЛИ Млекопитающее=Нет И Отряд птиц?=Нет И Моллюск?=Нет И Семейство сельдевых?=Да ТО Сардина.
- 10) ЕСЛИ Млекопитающее=Нет И Отряд птиц?=Нет И Моллюск?=Нет И Семейство сельдевых?=Нет ТО Морской конек.

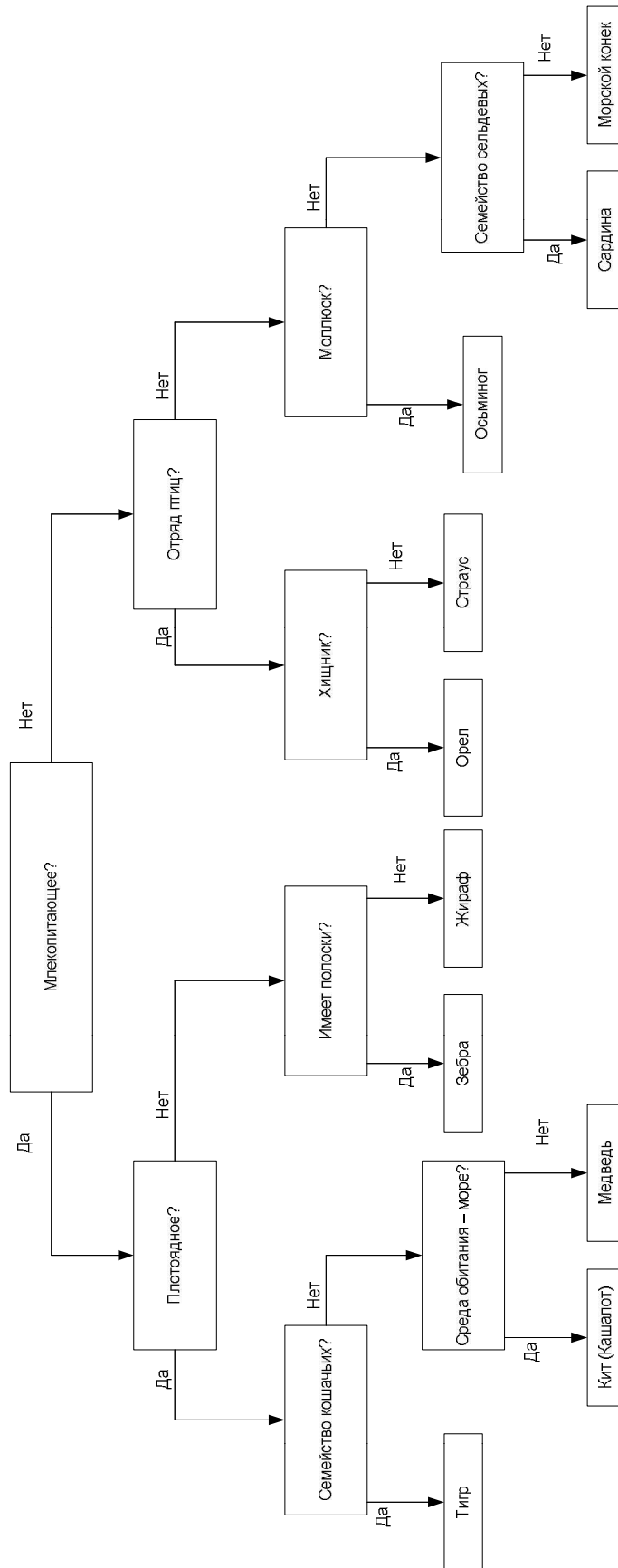


Рис.1 – Дерево решений

Общие требования и алгоритм выполнения задания

- 1) Выбрать любую хорошо знакомую предметную область (примеры тем представлены ниже).
- 2) В выбранной теме выделить 15 прецедентов.
- 3) Составить дерево решений (см. пример выполнения задания).
- 4) Прописать правила для каждого прецедента.

Примеры тем для выполнения задания

- 1) Спортивные игры
- 2) Компьютерные комплектующие
- 3) Продукты питания
- 4) Овощи, фрукты, ягоды
- 5) Художественная, научная литература
- 6) Спортивные игры
- 7) Металлы
- 8) Марки автомобилей
- 9) Марки телефонов
- 10) Бытовая техника

и т.д.