

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 13.06.2024 16:10:33

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиала) СКФУ

**«ИНТЕЛЛЕКТУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**Специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

Пятигорск 2024

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к подготовке выпуска для получения квалификации. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Лабораторная работа №1.

Тема: Семантические сети.

Цель: получение знаний, умений и навыков по созданию базы знаний, представляющей собой семантическую сеть.

Последовательность выполнения

1. Ответьте на контрольные вопросы.
 - a. Что такое семантическая сеть?
 - b. Какие отношения обычно используются в семантических сетях?
 - c. Что такое бинарная семантическая сеть?
 - d. Какими достоинствами и недостатками обладает семантическая сеть?
2. Напишите отчет (приложение 1).

Вариант 1

Компания, в которой Вы работаете, получила задание на разработку справочной системы по журналам издательства «Издательство Мечты». Данная компания выпускает различные по целевой аудитории, ценовой категории и объему страниц журналы.

Вам необходимо построить модуль на основе семантической сети, позволяющий определить целевую аудиторию для различных журналов, а также для кого предназначено издание и его стоимость. Ваша задача построить семантическую сеть на основе информации, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Название журнала	Основная целевая аудитория	Стоимость одного номера, руб.	Объем страниц журнала	Какая информация представлена в журнале	Возможна ли подписка на журнал
Тюнинг автомобилей	Мужчины	140	170	Современные технологии тюнинга автомобилей	нет
Мода	Женщины	90	90	Новейшие тенденции	да

				моды	
Компьютерные и видео игры	Мужчины и женщины	65	60	Все о компьютерных и видео играх	нет
Рукоделие	Женщины	45	50	Эксклюзивные вещи своими руками	да
Фотография	Мужчины и женщины	100	95	Основы и секреты фотографии	да
Кино и музыка	Мужчины и женщины	30	30	Только актуальная информация и кино и музыке	нет

В построенной семантической сети определить:

1. Какой журнал предоставляет информацию о современных технологии тюнинга автомобилей?
2. Какие журналы предназначены для мужчин?
3. Какие журналы стоят 100 рублей?
4. На какие журналы можно оформить подписку? Вариант 2

Ваша задача состоит в создании экспертной системы АСУ предприятия, автоматизирующей контроль за выполнением задач коллективом предприятия. АСУ следует построить в виде семантической сети.

Система должна описывать структуру предприятия, в том числе руководство и структуру отделов.

Система так же должна описывать выполняемые предприятием задания, в том числе:

1. Наименование задания.
2. Сроки его выполнения.
3. Этапы выполнения задания и их очередность.

Для каждого этапа описывается:

1. Отдел, выполняющий этап.
2. Ответственное лицо, обычно – руководитель отдела или подразделения.
3. Сроки начала и окончания этапа.

Предприятие, для которого строится система – ООО
«Созвездие»:

Директор: Иванов И.И.

Отдел разработки, нач. отдела – Перов П.П.

В составе отдела разработки:

Бюро постановки задач, нач. бюро – Сидоров С.С.

Бюро программирования, нач. бюро – Брайан Керниган

Бюро сопровождения, нач. бюро – Билл

Гейтс Отдел маркетинга, нач. отдела – Тошико

Ямада Задания в работе:

1. Разработка текстового редактора «Созвездие», этапы – постановка задачи, программирование, продвижение на рынок, поддержка.

2. Разработка Интернет - браузера «Созвездие», этапы – постановка задачи, программирование, продвижение на рынок, поддержка.

В построенной семантической сети определить:

1. Кто является начальником отдела маркетинга?
2. Какие задания выполняет ООО «Созвездие»?
3. Чем занимается Иванов И.И.?
4. Какие сроки выполнения заданы для разработки Интернет - браузера?

Лабораторная работа №2.

Тема: Продукционная модель представления знаний.

Цель: получение знаний, умений и навыков по созданию базы знаний, представляющей собой продукционную модель представления знаний.

Последовательность выполнения

1. Изучите раздел «Продукционная модель представления знаний» теоретического материала
2. Изучите задание.
3. Ответьте на контрольные вопросы.
 - a. Как представлены знания в продукционной модели представления знаний?

- b. Что такое консеквент?
- c. Какие части имеет продукционная система?
- d. Для чего нужна рабочая память?
- e. Какими достоинствами и недостатками обладает продукционная модель представления знаний?

4. Напишите отчет (приложение 1).

Вариант 1

На рынке фотоаппаратов существует огромное множество различных фотокамер, способных удовлетворить почти любого потребителя. Выбор камеры - непростое дело, и не всякий покупатель способен сам выбрать себе подходящий фотоаппарат. В фирменных салонах по продаже фотокамер не хватает консультантов, которые могли бы квалифицированно помочь клиенту. Ваша задача - разработать продукционную систему, помогающую покупателю в его непростом выборе.

Таким образом, задание на лабораторную работу состоит в наполнении пустой оболочки экспертной системы знаниями из таблицы 2.

Большинство покупателей склонны пере- или недооценивать свои запросы (и способности), поэтому вовсе необязательно прямо спрашивать у человека, любитель он или профессионал. Такие вещи лучше выяснять, спросив у человека, например, собирается ли он покупать аппарат впервые (новичок), снимает для семейного альбома (любитель), печатается ли он в каких-нибудь изданиях (профессионал).

Новичок редко может сказать, нужна ли ему сменная оптика в камере. Необходимо узнать, собирается ли он снимать портреты и пейзажи – в этом случае она ему, возможно, понадобится, или только фотографии вечеринок и.т.д. (в этом случае сменная оптика не нужна).

Мало кто так же способен внятно сказать, нужны ли ему художественные режимы (если он не занимается фотографией профессионально). Это лучше всего выяснить, спросив, например, что такое глубина резкости (предложите клиенту несколько вариантов на выбор, правильный ответ – диапазон расстояний, в котором все объекты выходят резкими).

Цена определяется исходя из максимальной суммы, которую готов потратить клиент.

Новые правила следует внести в часть программного кода, отвечающего за правила, то есть в часть, которая начинается со служебных слов:

topic camera.
 set_number_of_values
 (camera,1).

Пример правила со служебным синтаксисом приведен ниже. В данном правиле класс пользователя - новичок, сменная оптика не нужна, художественные режимы отсутствуют, и низкая цена, этим характеристикам отвечает камера RivaZoom 100.

Этому правилу соответствует первая строка таблицы 2.

if ?class is new and ?opt is no and ?hud_res is no and ?price is low then camera is 'Riva Zoom 100'.

Таблица 2

Класс	Сменная оптика	Художественные режимы	Цена	Камера
Новичок	нет	нет	Небольшая	RivaZoom100
Новичок	нет	нет	Средняя	Riva Zoom500
Новичок	нет	нет	Высокая	RivaZoom550
Новичок	есть	нет	Небольшая	Dynax 404si
Новичок	есть	нет	Средняя	Dynax 406si
Новичок	есть	нет	Высокая	Dynax 408si
Новичок	нет	есть	Небольшая	Nikon 1200
Новичок	нет	есть	Средняя	Kodak 835AF
Новичок	нет	есть	Высокая	Nikon 1201
Новичок	есть	есть	Небольшая	RekamDH300
Новичок	есть	есть	Средняя	RekamMax 3
Новичок	есть	есть	Высокая	RekamMega 110
Любитель	нет	нет	Небольшая	Konica POP MINI
Любитель	нет	нет	Средняя	Konica POP EFP-8
Любитель	нет	нет	Высокая	Konica Centuria-10
Любитель	нет	есть	Небольшая	KonicaPOPBF-8
Любитель	нет	есть	Средняя	Konica Centuria-20

Любитель	нет	есть	Высокая	Konica POP ST
Любитель	есть	нет	Небольшая	Konica POP ST 80
Любитель	есть	нет	Средняя	Samsung FINO 15 SE
Любитель	есть	нет	Высокая	Samsung FINO 20 SE
Любитель	есть	есть	Небольшая	Dynax 505si
Любитель	есть	есть	Средняя	Samsung VEGA 170
Любитель	есть	есть	Высокая	Pentax ESPIO 200
Профессионал	есть	нет	Небольшая	Konica Centuria-60Z
Профессионал	есть	нет	Средняя	Konica Centuria-70Z
Профессионал	есть	нет	Высокая	Olympus ZOOM 80
Профессионал	есть	есть	Небольшая	Olympus is-300
Профессионал	есть	есть	Средняя	Dynax 7
<i>Профессионал</i>	есть	есть	Высокая	Dynax 9

Вариант 2

Вы работаете в крупной компании производящей спецодежду. Ваша компания производит более 10 000 наименований различной спецодежды. Отдел программирования, в котором Вы работаете, получил задание на разработку системы, помогающей покупателю определиться с выбором. Покупатель может выбрать защищающую одежду для головы, рук или корпуса. Материал, из которого изготовлена одежда, может быть как натуральным, так и искусственным. Также в наличии имеются товары различной ценовой категории. Ваша задача: наполнить пустую оболочку экспертной системы знаниями из таблицы 3. Цена определяется исходя из максимальной суммы, которую готов потратить клиент.

Таблица 3

Защита	Материал	Серия	Цена	наименование
голова	натуральный	«Зима»	Небольшая	Каска «Труд»
голова	искусственный	«Омон»	Средняя	Каска «Байкал»
голова	искусственный	«Зима»	Высокая	Каска «СОМ 3-53 Люкс

голова	искусственный	«Рабочий»	Небольшая	Каска «СуперБосс»
голова	натуральный	«Комфорт»	Средняя	Каска «Эйрвинг»
голова	искусственный	«Зима»	Высокая	Каска «Вигард»
голова	натуральный	«Зима»	Небольшая	Каска «Металлург»
голова	искусственный	«Омон»	Средняя	Каска «Сварщик»
голова	натуральный	«Омон»	Высокая	Каска «Шахтер»
голова	натуральный	«Комфорт»	Небольшая	Каска «Термолюкс»

голова	искусственный	«Рабочий»	Средняя	Каска «Супер Вигард»
голова	искусственный	«Рабочий»	Высокая	Каска «Люкс»
руки	натуральный	«Зима»	Небольшая	Рукавицы утепленные гладкокрашеные
руки	искусственный	«Зима»	Средняя	Рукавицы нагольные
руки	натуральный	«Зима»	Высокая	Рукавицы меховые
руки	натуральный	«Омон»	Небольшая	Рукавицы крытые
руки	натуральный	«Омон»	Средняя	Рукавицы морозостойкие
руки	искусственный	«Рабочий»	Высокая	Рукавицы с двойным налодонником
руки	искусственный	«Рабочий»	Небольшая	Рукавицы джинсовые
руки	искусственный	«Зима»	Средняя	Рукавицы брезентовые
руки	натуральный	«Комфорт»	Высокая	Рукавицы крагиспилковые
руки	искусственный	«Рабочий»	Небольшая	Рукавицы суконные
руки	искусственный	«Комфорт»	Средняя	Вачеги для металлурга
руки	искусственный	«Комфорт»	Высокая	Вачеги цельноспилковые
корпус	искусственный	«Омон»	Небольшая	Костюм мужской «Вектор»
корпус	искусственный	«Омон»	Средняя	Костюм мужской «Вектор+»

корпус	искусственный	«Омон»	Высокая	Костюм мужской «Амулет»
корпус	искусственный	«Зима»	Небольшая	Костюм мужской «Диксон»
корпус	искусственный	«Зима»	Средняя	Костюм мужской «Зимник»
корпус	искусственный	«Рабочий»	Высокая	Костюм мужской «Модуль»
корпус	натуральный	«Комфорт»	Небольшая	Костюм мужской «Стим»
корпус	натуральный	«Комфорт»	Средняя	Костюм мужской
				«Рейсер»
корпус	натуральный	«Зима»	Высокая	Костюм мужской «Тайшет»
корпус	натуральный	«Зима»	Небольшая	Костюм мужской «Бурани КМФ»
корпус	натуральный	«Комфорт»	Средняя	Костюм мужской «Аляска»
корпус	натуральный	«Рабочий»	Высокая	Костюм мужской «Легенда»

При наполнении базы правил обратите внимание на синтаксис. Не поставленная точка грозит неправильной работой программой.

Лабораторная работа №3.

Тема: Фреймовая модель представления знаний.

Цель: получение знаний, умений и навыков по созданию базы знаний, представляющей собой фреймовую модель представления знаний.

Последовательность выполнения

1. Изучите раздел «Фреймовая модель представления знаний» теоретического материала

2. Выберите вариант.
3. Ответьте на контрольные вопросы.
 - a. Что такое фрейм, слот?
 - b. Что такое механизм наследования? Для чего он нужен?
 - c. Какие указатели наследования Вы знаете?
 - d. Какие свойства фреймов Вы знаете?
 - e. Что такое демон?
 - f. Какими достоинствами и недостатками обладают фреймы?
4. Напишите отчет(приложение 1).

Вариант 1

Вы – офицер штаба армии. Вам поступило задание разработать экспертную систему, предназначенную для выбора десантного средства для тактических операций.

В наличии имеются следующие боевые транспортные аппараты:

Таблица 4

Наименование	Способ передвижения	Вместимость, десант	Вооружение	Защита
БМП-3	Гусеницы	7 чел	пушка 100 мм	броня
Ми-24	Вертолет	6 чел	пушка 30 мм	сталь
БТР-50Б	Колеса	8 чел	пулемет 14.5 мм	броня
Ми-8	Вертолет	12 чел	нет	нет

Необходимо создать систему, занимающую наименьший объем памяти, позволяющую выбирать боевые средства тактической доставки десанта на основе заданных требований к ним.

Таким образом, задачей выполнения лабораторной работы является создание системы фреймов из знаний, представленных в таблице 4.

В созданной системе найти десантные средства, удовлетворяющие следующим требованиям:

1. вертолет, способный перевозить не менее 6 человек десанта над полем боя без поддержки наземных средств;
2. наземное средство доставки не менее 6 десантников в тыл противника при активном противодействии бронетанковых войск противника;

3. средство доставки не менее 6 человек десанта в тыл противника при наличии противодействия противника.

Вариант 2

В лабораторной работе №1 «Семантические сети», вариант 1 представлена задача разработки семантической сети для небольшого издательства. Ваша задача представить знания, описанные в таблице 1 в виде фреймов.

В построенной системе фреймов определить:

1. Какой журнал предоставляет информацию о современных технологиях тюнинга автомобилей?
2. Какие журналы предназначены для мужчин?
3. Какие журналы стоят 100 рублей?
4. На какие журналы можно оформить подписку?
5. Найти все журналы издательства.
6. Найти все журналы, которые стоят не более 150 рублей.

Лабораторная работа №4.

Тема: База данных в виде фреймовой модели.

Цель: получение знаний, умений и навыков по созданию базы знаний, представляющей собой фреймовую модель представления знаний.

Последовательность выполнения

1. Напишите отчет(приложение 1).

Лабораторная работа №5.

Тема: Модель, основанная на нечеткой логике.

Цель: получение знаний, умений и навыков по созданию базы нечетких знаний.

Последовательность выполнения

1. Изучите раздел «Модель, основанная на нечетких знаниях» теоретического материала.

2. Выберите вариант.
3. Ответьте на контрольные вопросы.
 - a. Что такое лингвистическая переменная, нечеткое множество?
 - b. Какое нечеткое число называется треугольным, трапецеидальным, в чем их различие?
 - c. Какие операции над нечеткими множествами Вы знаете?
 - d. Как работает нечеткий логический контроллер?
4. Напишите отчет(приложение 1).

Вариант 1

Компания, в которой Вы работаете, получила задание на разработку нечеткого управляющего контроллера для бытового кондиционера. Контроллер должен управлять работой главного вентилятора.

На вход контроллера поступают сигналы от датчиков влажности и температуры. На основе показаний этих датчиков Вам необходимо построить набор правил и нечеткие множества, определяющие лексические термы для этих правил.

Вам необходимо так же выбрать метод импликации и дефаззификации полученного в результате работы системы нечеткого множества.

Вариант 2

Вы сотрудник бюро автоматизации коммерческой поликлиники. Вам необходимо разработать нечеткий логический контроллер для выбора подходящего рациона питания. В качестве входных характеристик выступают рост человека и его вес, в качестве выходных параметров – калорийность диеты.

Вам необходимо так же выбрать метод импликации и дефаззификации полученного в результате работы системы нечеткого множества.

Лабораторная работа №6.

Тема: Построение базы знаний экспертной системы.

Цель: получение знаний, умений и навыков по созданию базы знаний экспертной системы для выбранной предметной области.

Последовательность выполнения

1. Изучите главу теоретического материала.
2. Выберите вариант.
3. Составьте базу знаний для выбранной предметной области. Внесите полученную базу знаний в программную оболочку экспертной системы. Изучите компонент объяснения вывода на знаниях.
4. Ответьте на контрольные вопросы.
 - a. Что такое экспертная система?
 - b. Какие этапы разработки экспертной системы Вы знаете?
 - c. Какие специалисты принимают участие в разработке экспертной системы?
 - d. Какими практическими способами знания могут быть получены?
5. Напишите отчет (приложение 1).

Вариант 1

Построение базы знаний экспертной системы «Подбор тарифного плана оператора мобильной связи Мегафон-Сибирь».

Вариант 2

Построение базы знаний экспертной системы «Расчет приблизительной продолжительности жизни человека».

Вариант 3

Построение базы знаний экспертной системы «Выбор автосигнализации».

Вариант для выполнения лабораторной работы может быть предложен студентом и должен быть утвержден преподавателем.

Основная литература:

1. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84358.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Яхьяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 200 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-818-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110>
3. Волкова Т.В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем: учебное пособие / Т.В. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 226 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1560-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471129>

Дополнительная литература:

1. Фуфаев Э.В. Разработка и эксплуатация удаленных баз данных: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ Э.В.Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.