

Аннотация рабочей программы дисциплины «Базы данных»

Цель дисциплины - изучение теоретических основ проектирования баз данных, приобретение умений разработки приложений для управления и администрирования баз данных.

Задачи дисциплины

- дисциплины и наработка практических навыков по проектированию баз данных различного типа;
- анализ возможностей по управлению вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД;
- управление вычислительными ресурсами, взаимодействующими с БД.

Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц:

Понятие данных. Информация. Аспекты изучения информации. Понятие данных, управление данными.

СУБД Microsoft Access

Основные понятия банков данных и знаний. Предметная область банка данных. Банк данных как автоматизированная система. Архитектура банка данных. Пользователи банков данных. Тенденции развития банков данных. Предпосылки создания БНД. Преимущества и недостатки БНД. Компоненты БНД. База данных (БД) – ядро БНД. Программные средства БНД.

СУБД Microsoft Access

Понятие базы знаний, тенденции развития. Тенденции развития банков знаний. Базы знаний, их тенденция развития. Языковые средства современных СУБД. Классификация языковых средств. Языки четвертого поколения и их свойства. Технические средства БД. Организационно-методические средства.

СУБД Microsoft Access

Понятие баз данных. База данных как информационная модель предметной области. Архитектура систем базы данных. Новые технологии в области баз данных. Классификация БД. Иерархические, сетевые БД, БД на инвертированных списках. СУБД Microsoft Access

Определение предметной области. Понятие инфологической модели. Требования, предъявляемые к ИЛМ. Способы описания предметной области. Модели описания предметной области. Компоненты UML, связанные с проектированием БД.

СУБД Microsoft Access

Инфологическое моделирование. Проектирование баз данных. Инфологическое проектирование базы данных. Представление структур данных в памяти ЭВМ. Новые технологии в области баз данных. Состав инфологической модели (ИЛМ). Требования, предъявляемые к ИЛМ. ER-модели. Объекты (сущности) и классы объектов. Атрибуты объектов. Типы объектов. Виды связей. Классы членства объектов в связи. Модель «сущность–связь»: сущности, классификация и характеристика сущностей. Модель «сущность–связь»: атрибуты, классификация и характеристика атрибутов. Модель «сущность–связь»: связи, классификация и характеристика связей. Модель «сущность–связь»: первичные и внешние ключи. Документальные, тезаурусные и дескрипторные модели данных. Фактографические модели данных. Теоретико–графовые модели: сетевая модель данных: структура данных, ограничения целостности, типичные операции манипулирования данными. Достоинства и недостатки сетевой модели данных. Иерархическая модель данных: структура данных, ограничения целостности, типичные операции манипулирования данными. Достоинства и недостатки иерархической модели данных. Базовая ER-модель. Сравнение методик инфологического моделирования. Методология IDEF1X. Методология IE.

СУБД Microsoft Access

Проектирование баз данных – логическое и физическое проектирование. Проектирование структуры базы на основе использования ER-моделей. Влияние нотации ER-модели на сферу ее использования и алгоритм проектирования. Алгоритм проектирования (алгоритм перехода от базовой ER-модели к структуре реляционной базы). AllFusion ERwin Data Modeler. Уточнение терминологии. Интерфейс системы. Создание логических и физических моделей. Методология проектирования в среде ERwin Data Modeler. Общие сведения о даталогическом моделировании. Особенности даталогических моделей. Влияние особенностей модели на проектные решения. Факторы, влияющие на проектирование БД. Критерии оценки проекта БД. Методология построения физических моделей. Типы данных. Физическое хранение данных (файлы, файловые группы, страницы, экстенды, индексы, секции). Влияние нормализации / денормализации.

СУБД Microsoft Access

Целостность данных. Понятие целостности и ограничения целостности. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Описание ограничений целостности в CASE-средствах. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД: процедурный и декларативный способы задания ограничений целостности. Ссылочная целостность (целостность связи).

СУБД Microsoft Access

Основы теории реляционных баз данных. Отличительные особенности реляционных моделей. Основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, ключ (простой, составной; первичный, альтернативный). Домен. Представление отношения в виде таблицы. Основные достоинства реляционного подхода. Схема отношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений.

Связывание таблиц. Внешний ключ. Функциональные зависимости. Многозначные зависимости. Операции реляционной алгебры. Трехзначная логика (3VL).

СУБД Microsoft Access

Теория нормализации. Понятие 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФ Бойса-Кодда, 4НФ, 5НФ, нормализация отношений в перечисленные формы. Понятие функциональной зависимости. Типы функциональных зависимостей.

Алгоритм нормализации. Достоинства и недостатки подхода.

СУБД Microsoft Access

Понятие системы управления базой данных (СУБД). Функции СУБД. Выбор СУБД. Архитектура систем базы данных. Обзор промышленных СУБД. Обеспечение безопасности и секретности данных. Безопасность в статистических базах данных. Устранение избыточности данных. Защита целостности данных. Непосредственное управление данными во внешней памяти. Управление буферами оперативной памяти. Управление транзакциями. Свойства транзакций, способы завершения транзакции. Способы завершения транзакций. Синхронизация запросов к базе данных. Параллельное выполнение транзакций, проблемы. Проблемы пропавших изменений, промежуточных данных. Проблема несогласованных данных, данных-призраков. Элемент как примитив синхронизации. Легальное расписание. Бесконечные ожидания. Решение проблемы бесконечного ожидания. Тупики. Способы предотвращения тупиков. Понятие протокола. Двухфазный протокол. Двухфазные транзакции. Типы блокировок. Защита БД от отказов. Типы отказов. Архивные копии БД. Журнал БД. Восстановление БД после сбоев. Типы сбоев. Архивные копии БД.

СУБД Microsoft Access

Создание баз данных. Способы создания баз данных. Создание таблиц. Индексы. Создание синонимов. Создание представлений. Файловый подход к организации БД.

СУБД Microsoft Access

Влияние типа поля на формулирование запроса. Возможности совместной обработки нескольких файлов, связывание файлов. Вычисляемые поля. Упорядочение данных в ответе. Состав и порядок следования полей в ответе. Возможности группировки данных, получение подитогов.

СУБД Microsoft Access

Возможности генераторов отчетов современных СУБД. Задание формы и состава документа. Введение вычисляемых полей. Получение документов, включающих несколько степеней итогов. Получение документов на основе нескольких связанных файлов. Графическое оформление документа. Вывод документа на печать, на дисплей и в файл. Использование генераторов форм для получения выходных документов.

СУБД Microsoft Access

Структурированный язык запросов. Введение. История развития SQL. Управление базами данных с помощью SQL. Структура операторов и базовые элементы языка. Синтаксис оператора SELECT.

Объем дисциплины 5 з.е.

Форма промежуточного контроля – *экзамен*.