

Проектирование баз данных

План работы:

1. Определения и основные понятия.
2. Этапы проектирования.
3. Разработка структуры таблиц.
4. Формирование связей между таблицами.
5. Разработка интерфейса для работы с базами данных.
6. Пример проектирования базы данных.

Определения и основные понятия

Автоматизированные информационные системы (АИС):

- управляющие;
- информационно-справочные;
- поддержки принятия решений.

Пример

- ис, на которые возложены задачи:
- учет кадров и материально-технических средств;
- планирование и прогнозирование экономических показателей работы предприятия;
- расчет с поставщиками и заказчиками;
- бух. учет.

Определения и основные понятия

База данных - совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

Функции:

- хранить;
- извлекать.

Модель представления данных - логическая структура хранимых данных.

- Иерархическая (структура «дерево»);
- Сетевая (структура «направленный граф»);
- Реляционная ((структура «таблица»);
- Постреляционная (расширение реляционной модели);
- Многомерная (многомерное представление данных);
- Объектно-ориентированная и др..

Определения и основные понятия

Система управления базами данных (СУБД) – комплекс языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования баз данных.

Функции:

- Быстрый поиск;
- Сортировка;
- Фильтрация;
- Формирование входных и выходных форм.

Требования:

- Простота;
- Быстрота;
- Эффективность;
- Надежность.

Определения и основные понятия

Банк данных (БнД) – система программных, языковых, технических и организационных средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и централизованного использования данных.

Банк данных:

- База данных (или несколько БД);
- СУБД;
- Служебная информация (о структурах данных, связях, кодах защиты и т.д.);
- Вычислительная система (компьютеры и др. технические средства обработки и передачи информации);
- Обслуживающий персонал (администраторы, системные и прикладные программисты, операторы).

Этапы проектирования

- Цель и основные функции.
- Структура информации.
- Объем.

Проектирование:

1. Создание инфологической модели данных.
2. Выбор СУБД.
3. Описание физической модели базы данных.

Подходы:

- Функциональный;
- Предметный.

Разработка структуры таблиц

Принципы:

1. Информация не должна дублироваться. Каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему.
2. Сведения на каждую тему – в разные таблицы.
3. Разработка полей (столбцов):
 - Каждое поле неделимо и тесно связано с темой таблицы;
 - Поля не должны состоять из группы параметров;
 - Расчеты – не включать в таблицу, а выносить в запросы;
 - Ключевое поле - уникально

Формирование связей между таблицами

- **Виды связей:**

1. «Один к одному»
2. «Один к многим»
3. «Многие ко многим»

- **Нормализация таблиц**

Разработка интерфейса

Инструменты для разработки приложений:

- мощные языки программирования;
- средства реализации меню, форм для ввода-вывода данных и генерации отчетов;
- средства генерации приложений;
- генерация исполнимых файлов.

Требования к интерфейсу:

- наглядность представления информации;
- простота ввода информации;
- удобство поиска и отбора информации;
- возможность использования информации, введенной в другую базу;
- возможность быстрой перенастройки базы данных (добавление новых полей, новых записей, их удаление).

Пример проектирования базы данных



1. Описание предметной области — РЕМОНТ ПК. Фирма по ремонту компьютеров принимает заказы на выполнение работ в соответствии с имеющимся прейскурантом цен. Прейскурант содержит не только стоимость ремонтных работ, но и цены на комплектующие изделия, используемые для замены вышедших из строя. Для одного заказа может выполняться несколько видов работ. Все виды ремонта по заказу производятся одним из мастеров.

Пример проектирования базы данных

2. Задание. Создать реляционную модель данных для заданной предметной области. Предлагаемый список атрибутов:

КодЗак (код заказа — число, уникальное для каждого заказа),

ДатаПриема (дата и время поступления заказа),

Заказчик (сведения о заказчике — текст до 50 символов),

ПК (сведения о предмете ремонта — текст до 50 символов),

Вид (вид работы, список: р ; к, где р — ремонт; к — комплектующее),

Работа (наименование комплектующего или ремонта — текст до 30 символов),

Цена (денежный тип),

ДатаВыполн (дата выполнения заказа),

Мастер (Фамилия И.О. мастера — текст до 15 символов).

Пример проектирования базы данных

3. Выполнение задания. Выполняя системный анализ предметной области, определяем функциональные зависимости между предложенными атрибутами:

КодЗак → ДатаПриема

КодЗак → Заказчик

КодЗак → ПК

КодЗак → ДатаВыполн

КодЗак → Мастер

Работа → Вид

Работа → Цена

Выделяем три основных объекта (сущности) — ЗАКАЗЫ, ЦЕНЫ и РАБОТА и определяем список атрибутов (основных свойств). При этом учитываем все функциональные зависимости между атрибутами и максимально исключаем дублирование данных.

Пример проектирования базы данных

3. Выполнение задания. Выполняя системный анализ предметной области, определяем функциональные зависимости между предложенными атрибутами:

КодЗак → ДатаПриема

КодЗак → Заказчик

КодЗак → ПК

КодЗак → ДатаВыполн

КодЗак → Мастер

Работа → Вид

Работа → Цена

Пример проектирования базы данных

Выделяем три основных объекта (сущности) — ЗАКАЗЫ, ЦЕНЫ и РАБОТА и определяем список атрибутов (основных свойств). При этом учитываем все функциональные зависимости между атрибутами и максимально исключаем дублирование данных.

Объект ЗАКАЗЫ (общие сведения о заказах на ремонт ПК): **КодЗак** (ключ), ДатаПриема, Заказчик, ПК, ДатаВыполн, Мастер.

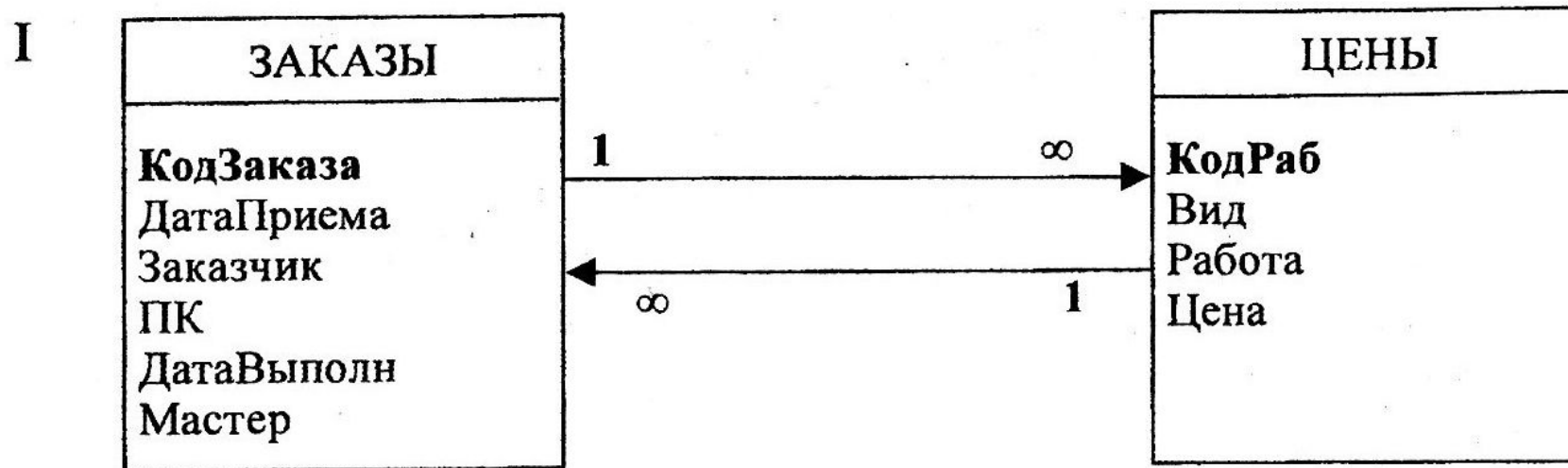
Объект ЦЕНЫ (прейскурант цен на ремонтные работы и комплектующие): **КодРаб** (ключ), Вид, Работа, Цена.

Пример проектирования базы данных



Определяем вид связи между данными объектами. Поскольку для одного заказа может производиться несколько видов ремонтных работ и один вид ремонта может быть выполнен для нескольких заказов, то следует сделать вывод, что между данными объектами существует связь «многие-ко-многим» (схема I на с. 30). Такой вид связи в реляционной модели не реализуется напрямую, а осуществляется с помощью третьей таблицы, при этом «родительские» таблицы связываются с «дочерней» связью «один-ко-многим».

Пример проектирования базы данных



Третий объект — РАБОТА. В качестве ключа определим числовой атрибут **КодРаб** (код записи). Добавляем в описание структуры ключевые атрибуты объектов **ЗАКАЗЫ** и **ЦЕНЫ**, которые необходимы для осуществления связи между таблицами (внешние ключи).

Пример проектирования базы данных

Создание модели базы данных *РЕМОНТПК* завершено (схема II).

