**Проектирование базы данных**

**для информационной системы.**

**Цель работы:** сформировать практические умения проектировать базы данных.

**Постановка задачи:** Разработатьинфологическую модель для информационной системы **«Библиотека»**

**Этапы выполнения задания:**

1. Анализ требований к базе данных.

Здесь необходимо перечислить информационные объекты, с которыми работает система (н-р: клиенты, товары, заказы, поставщики, сотрудники, и т.д.). Кроме того, необходимо перечислить основные типы запросы к базе данных.

2. Концептуальное проектирование базы данных (разработка инфологической модели базы данных).

Необходимо:

1) определить сущности, с которыми будет работать информационная система. Для каждой сущности задать уникальное имя, список атрибутов, ключи;

2) определить связи между сущностями. Для каждой связи определить имя и тип связи;

Результатом этого этапа должна стать инфологическая модель базы данных.

**Пример описания предметной области «Библиотека»**

Пусть требуется разработать информационную систему для автоматизации учета получения и выдачи книг в библиотеке. Система должна предусматривать режимы ведения системного каталога, отражающего перечень областей знаний, по которым имеются книги в библиотеке. Внутри библиотеки области знаний в систематическом каталоге могут иметь уникальный внутренний номер и полное наименование. Каждая книга может содержать сведения из нескольких областей знаний. Каждая книга в библиотеке может присутствовать в нескольких экземплярах. Каждая книга, хранящаяся в библиотеке, характеризуется следующими параметрами:

* уникальный шифр;
* название;
* фамилии авторов (могут отсутствовать);
* место издания (город);
* издательство;
* год издания;
* количество страниц;
* стоимость книги;
* количество экземпляров книги в библиотеке.

Книги могут иметь одинаковые названия, но они различаются по своему уникальному шифру (ISBN).

В библиотеке ведется картотека читателей.

На каждого читателя в картотеку заносятся следующие сведения:

* фамилия, имя, отчество;
* домашний адрес;
* телефон (будем считать, что у нас два телефона — рабочий и домашний);
* дата рождения.

Каждому читателю присваивается уникальный номер читательского билета.

Каждый читатель может одновременно держать на руках не более 5 книг. Читатель не должен одновременно держать более одного экземпляра книги одного названия.

Каждая книга в библиотеке может присутствовать в нескольких экземплярах. Каждый экземпляр имеет следующие характеристики:

* уникальный инвентарный номер;
* шифр книги, который совпадает с уникальным шифром из описания книг;
* место размещения в библиотеке.

В случае выдачи экземпляра книги читателю в библиотеке хранится специальный вкладыш, в котором должны быть записаны следующие сведения:

* номер билета читателя, который взял книгу;
* дата выдачи книги;
* дата возврата.

Предусмотреть следующие ограничения на информацию в системе:

1. Книга может не иметь ни одного автора.
2. В библиотеке должны быть записаны читатели не моложе 17 лет.
3. В библиотеке присутствуют книги, изданные начиная с 1960 по текущий год.
4. Каждый читатель может держать на руках не более 5 книг.
5. Каждый читатель при регистрации в библиотеке должен дать телефон для связи: он может быть рабочим или домашним.
6. Каждая область знаний может содержать ссылки на множество книг, но каждая книга может относиться к различным областям знаний.

С данной информационной системой должны работать следующие группы пользователей:

* библиотекари;
* читатели;
* администрация библиотеки.

При работе с системой библиотекарь должен иметь возможность решать следующие задачи:

1. Принимать новые книги и регистрировать их в библиотеке.
2. Относить книги к одной или к нескольким областям знаний.
3. Проводить каталогизацию книг, то есть назначение новых инвентарных номеров вновь принятым книгам, и, помещая их на полки библиотеки, запоминать место размещения каждого экземпляра.
4. Проводить дополнительную каталогизацию, если поступило несколько экземпляров книги, которая уже есть в библиотеке, при этом информация о книге в предметный каталог не вносится, а каждому новому экземпляру присваивается новый инвентарный номер и для него определяется место на полке библиотеки.
5. Проводить списание старых и не пользующихся спросом книг. Списывать можно только книги, ни один экземпляр которых не находится у читателей. Списание проводится по специальному акту списания, который утверждается администрацией библиотеки.
6. Вести учет выданных книг читателям, при этом предполагается два режима работы: выдача книг читателю и прием от него возвращаемых им книг обратно в библиотеку. При выдаче книг фиксируется, когда и какой экземпляр книги был выдан данному читателю и к какому сроку читатель должен вернуть этот экземпляр книги. При выдаче книг наличие свободного экземпляра и его конкретный номер могут определяться по заданному уникальному шифру книги или инвентарный номер может быть известен заранее. Не требуется вести "историю" чтения книг, то есть требуется отражать только текущее состояние библиотеки. При приеме книги, возвращаемой читателем, проверяется соответствие возвращаемого инвентарного номера книги выданному инвентарному номеру, и она ставится на свое старое место на полку библиотеки.
7. Проводить списание утерянных читателем книг по специальному акту списания или замены, подписанному администрацией библиотеки.
8. Проводить закрытие абонемента читателя, то есть уничтожение данных о нем, если читатель хочет выписаться из библиотеки и не является ее должником, то есть за ним не числится ни одной библиотечной книги.

Читатель должен иметь возможность решать следующие задачи:

1. Просматривать системный каталог, то есть перечень всех областей знаний, книги по которым есть в библиотеке.
2. По выбранной области знаний получить полный перечень книг, которые числятся в библиотеке.
3. Для выбранной книги получить инвентарный номер свободного экземпляра книги или сообщение о том, что свободных экземпляров книги нет. В случае отсутствия свободных экземпляров книги читатель должен иметь возможность узнать дату ближайшего предполагаемого возврата экземпляра данной книги. Читатель не может узнать данные о том, у кого в настоящий момент экземпляры данной книги находятся на руках (в целях обеспечения личной безопасности держателей требуемой книги).
4. Для выбранного автора получить список книг, которые числятся в библиотеке.

Администрация библиотеки должна иметь возможность получать сведения о должниках—читателях библиотеки, которые не вернули вовремя взятые книги; сведения о книгах, которые не являются популярными, т. е. ни один экземпляр которых не находится на руках у читателей; сведения о стоимости конкретной книги, для того чтобы установить возможность возмещения стоимости утерянной книги или возможность замены ее другой книгой; сведения о наиболее популярных книгах, то есть таких, все экземпляры которых находятся на руках у читателей.