



Развитие средств вычислительной техники обеспечило для сотворения и широкого использования систем обработки данных разнообразного назначения. Разрабатываются информационные системы для обслуживания разных систем деятельности, всевозможные тренажеры и обучающие системы. Одной из принципиальных предпосылок сотворения таковых систем стала возможность оснащения их «памятью» для скопления, хранения и систематизация огромных размеров данных. Другой значимой предпосылкой необходимо признать разработку подходов, а также создание программных и технических средств конструирования систем, предназначенных для коллективного использования. В данной связи потребовалось создать особые способы и механизмы управления такового рода вместе используемыми ресурсами данных, которые стали называться базами данных. Исследования и разработки, связанные с проектированием, созданием и эксплуатации баз данных, а также нужных для этих целей языковых и программных инструментальных средств, привели к появлению самостоятельной ветки информатики, получившей заглавие системы управления данными.

В настоящее время человека окружает большое количество информации, поэтому так необходимо подробно разобраться моделях и структуре данных.

Данная работа направлена на изучение поставленной теме по средствам анализа основных видов моделей и структур данных.

## **Основная часть.**

### **1. Модели данных.**

Основой любой системы базы данных является модель данных. Она представляет собой совокупность структур данных и операций их обработки. С помощью модели данных могут быть представлены информационные объекты и взаимосвязи между ними.

Обычно выделяю три наиболее часто встречающихся модели: Иерархическую, сетевую и реляционную.

Иерархическая модель данных подразумевает совокупность элементов, которые располагаются в порядке их подчинения, которые по своей форме напоминают «перевернутое дерево».

К основным понятиям иерархической модели данных относятся: уровень, узел и связь.

Основными критериями, определяющими данную модель, можно назвать следующие положения:

1. каждый узел на более низком уровне связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне;
2. существует только один корневой узел на самом верхнем уровне, не подчиненный никакому другому узлу;
3. к каждому узлу существует ровно один путь от корневого узла.

Пример иерархической базы данных с изначально систематизированными степенями - воинское подразделение, в котором, как известно, четко определены ранги. Также это могут быть сложные механизмы, состоящие из все более упрощающихся к низу иерархии частичек. Для моделирования таких систем и приведения их к виду рассматриваемой БД нет необходимости в декомпозиции. Тем не менее такая ситуация складывается не всегда.

Сетевая модель данных основана на тех же основных понятиях (уровень, узел, связь), что и иерархическая модель, но в сетевой модели каждый узел может быть связан с любым другим узлом.

В качестве примера можно рассмотреть базу данных, в которой хранятся сведения об увлечениях студентов. В модели представлены два уровня (класса): увлечения и имена студентов. Связи показывают увлечения конкретных студентов. С одной стороны, каждый студент может иметь несколько увлечений. С другой стороны, одно увлечение может быть у многих студентов. Связи такого типа называются "многие-ко-многим", для них введено условное обозначение М:М.

Реляционная модель данных использует организацию данных в виде двумерных таблиц. Каждая такая таблица, называемая реляционной таблицей или отношением, представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

1. все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в одном столбце имеют одинаковый тип и максимально допустимый размер;
2. каждый столбец имеет уникальное имя;
3. одинаковые строки в таблице отсутствуют;
4. порядок следования строк и столбцов в таблице не имеет значения.

Примером реляционной модели может служить статистическая таблица данных о студенте, отражающие следующие столбцы: фамилия имя отчество, пол, посещаемость в месяц, средний балл успеваемости. С помощью данной модели можно проанализировать данные по каждому столбцу, а также выявить закономерность необходимую для анализа данной системы.

### 1. Структура данных.

Структуры данных служат материалами, из которых строятся программы. Как правило, данные имеют форму чисел, букв, текстов, символов и более сложных структур типа последовательностей, списков и деревьев.

Для точного описания абстрактных структур данных и алгоритмов программ используются такие системы формальных обозначений, называемые языками программирования, в которых смысл всякого предложения определится точно и однозначно. Под структурой данных в общем случае понимают множество элементов данных и множество связей между ними. Такое определение охватывает все возможные подходы к структуризации данных, но в каждой конкретной задаче используются те или иные его аспекты. Для простоты восприятия выделим основные группы структур данных и рассмотрим их более подробно.

Физическая структура данных отражает способ физического представления данных в памяти машины и называется еще структурой хранения, внутренней структурой или структурой памяти.

Различаются простые типы данных и интегрированные. Простыми называются такие структуры данных, которые не могут быть расчленены на составные части, большие, чем биты. Интегрированными называются такие структуры данных, составными частями которых являются другие структуры данных - простые или в свою очередь интегрированные.

В зависимости от отсутствия или наличия явно заданных связей между элементами данных следует различать несвязные структуры (векторы, массивы, строки, стеки,

очереди) и связные структуры (связные списки).

Рассмотрим два основных признака структуры данных:

- 1. Ее изменчивость - изменение числа элементов или связей между элементами структуры. По признаку изменчивости различают структуры статические, полустатические и динамические.

Базовые структуры данных, статические, полустатические и динамические характерны для оперативной памяти и часто называются оперативными структурами. Файловые структуры соответствуют структурам данных для внешней памяти.

- 1. характер упорядоченности её элементов. По этому признаку структуры можно делить на линейные и нелинейные структуры. В зависимости от характера взаимного расположения элементов в памяти, линейные структуры можно разделить на структуры с последовательным распределением элементов в памяти (векторы, строки, массивы, стеки, очереди) и структуры с произвольным связным распределением элементов в памяти (односвязные, двусвязные списки).

В языках программирования понятие «структуры данных» тесно связано с понятием «типы данных». Информация по каждому типу однозначно определяет:

- 1) структуру хранения данных указанного типа, т.е. выделение памяти и представление данных в ней, и интерпретирование двоичного представления;
- 2) множество допустимых значений, которые может иметь тот или иной объект описываемого типа;
- 3) множество допустимых операций, которые применимы к объекту описываемого типа.

Заключение.

Веками человечество накапливало знания, навыки работы, сведения об окружающем нас мире, т.е. собирало информацию. Вначале информация передавалась из поколения в поколение в виде преданий и устных рассказов. Возникновение и развитие книжного дела позволило передавать и хранить информацию в более надежном письменном виде. Открытия в области электричества привели к появлению телеграфа, телефона, радио, телевидения —

средств, позволяющих оперативно передавать и накапливать информацию. Развитие прогресса обусловило резкий рост информации, в связи, с чем вопрос о её сохранении и переработке становился год от года острее. С появлением вычислительной техники значительно упростились способы хранения, а главное, обработки информации. Развитие вычислительной техники на базе микропроцессоров приводит к совершенствованию компьютеров и программного обеспечения. Появляются программы, способные обработать большие потоки информации. С помощью таких программ создаются информационные системы. Целью любой информационной системы является обработка данных об объектах и явлениях реального мира и предоставление нужной человеку информации о них.

По результатам проделанной работы были проанализированы такие виды моделей данных как: иерархическая, сетевая и реляционная. А также подробно рассмотрены основные структуры данных, что позволяет в дальнейшем без затруднений пользоваться полученными в процессе исследования знаниями для выполнения соответствующих работ.

Список литературы.

1. Балдин, К.В. Математическое программирование: Учебник / К.В. Балдин, Н.А. Брызгалов, А. Рукосуев. - М.: Дашков и К, 2016. - 218 с.
2. Баранов, А. Прогноз возврата инвестиций в интернет-маркетинг: Настольная книга маркетолога. Взгляд практика / А. Баранов. - М.: ИЦ РИОР, 2010. - 85 с.
3. Кардашев, В.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств (МРБ1251) / В.А. Кардашев. - М.: ГЛТ , 2012. - 260 с.
4. Медоуз, Д.Х. Электронный оракул. Компьютерные модели и решение социальных проблем / Д.Х. Медоуз, Д.М. Робинсон. - М.: Бинوم, 2015. - 527 с.
5. Перельмутер, А.В. Строительная механика. Компьютерные технологии и моделирование: Учебник. / А.В. Перельмутер. - М.: АСВ, 2014. - 911 с.
6. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций: Учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с.