

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ СБОРА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

ЛЕКЦИЯ 3

ВОСПРИЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ

Восприятие информации — процесс преобразования сведений, поступающих в техническую систему или живой организм из внешнего мира, в форму, пригодную для дальнейшего использования. Благодаря восприятию информации обеспечивается связь системы с внешней средой (в качестве которой могут выступать человек, наблюдаемый объект, явление или процесс и т.д.). Восприятие информации необходимо для любой информационной системы.

Современные информационные системы, создаваемые, как правило, на базе ЭВМ, в качестве своей составной части имеют более или менее развитую систему восприятия. Система восприятия информации представляет довольно сложный комплекс программных и технических средств.

Для развитых систем восприятия можно выделить несколько этапов переработки поступающей информации:

- предварительная обработка для приведения входных данных к стандартному для данной системы виду;**
- выделение в поступающей информации семантически и прагматически значимых информационных единиц;**
- распознавание объектов и ситуаций, коррекция внутренней модели мира.**

В зависимости от анализаторов, входящих в комплекс технических средств системы восприятия, организуется восприятие зрительной, акустической и других видов информации. Кроме того, различают статическое и динамическое восприятие.

СБОР ИНФОРМАЦИИ

Сбор информации — это процесс получения информации из внешнего мира и приведение ее к стандарту для данной информационной системы.

Обмен информацией между воспринимающей ее системой и окружающей средой осуществляется посредством сигналов. Сигнал можно определить как средство перенесения информации пространстве и времени.

В качестве носителя сигнала могут выступать: звук, свет, электрический ток, магнитное поле и т.п. Сбор информации, как правило, сопровождается ее регистрацией, т.е. фиксацией информации на материальном носителе (документе или машинном носителе).

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Передача информации осуществляется различными способами: с помощью курьера, пересылка по почте, доставка транспортными средствами, дистанционная передача по каналам связи. Дистанционная передача по каналам связи сокращает время передачи данных. Для ее осуществления необходимы специальные технические средства. Некоторые технические средства сбора и регистрации, собирая автоматически информацию с датчиков, установленных на рабочих местах, передают ее в ЭВМ.

Дистанционно может передаваться как первичная информация с мест ее возникновения, так и результатная в обратном направлении. В этом случае результатная информация отражается на различных устройствах: дисплеях, табло, печатающих устройствах. Поступление информации по каналам связи в центр обработки в основном осуществляется двумя способами: на машинном носителе и непосредственно в ЭВМ при помощи специальных программных и аппаратных средств.

ОБЩАЯ СХЕМА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ:



МАШИННАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

В современных развитых информационных системах машинная обработка информации предполагает последовательно-параллельное во времени решение вычислительных задач. Это возможно при наличии определенной организации вычислительного процесса. Вычислительная задача по мере необходимости обращается с запросами в вычислительную систему. Организация процесса предполагает определение последовательности решения задач и реализацию вычислений. Последовательность решения задается, исходя из их информационной взаимосвязи, когда результаты решения одной задачи используются как исходные данные для решения другой.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Технология электронной обработки информации — человеко-машинный процесс исполнения взаимосвязанных операций, протекающих в установленной последовательности с целью преобразования исходной (первичной) информации в результатную. Операция представляет собой комплекс совершаемых технологических действий, в результате которых информация преобразуется. Технологические операции разнообразны по сложности, назначению, технике реализации, выполняются на различном оборудовании многими исполнителями.

ХРАНЕНИЕ И НАКОПЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Хранение и накопление информации вызвано многократным ее использованием, применением постоянной информации, необходимостью комплектации первичных данных до их обработки.

Хранение информации осуществляется на машинных носителях в виде информационных массивов, где данные располагаются по установленному в процессе проектирования группировочному признаку.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ

Взаимодействие с внешней средой — взаимодействие информационной технологии с объектами управления, взаимодействующими предприятиями и системами, наукой, промышленностью программных и технических средств автоматизации.

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Анализ данных — область математики и информатики, занимающаяся построением и исследованием наиболее общих математических методов и вычислительных алгоритмов извлечения знаний из экспериментальных (в широком смысле) данных[1]; процесс исследования, фильтрации, преобразования и моделирования данных с целью извлечения полезной информации и принятия решений. Анализ данных имеет множество аспектов и подходов, охватывает разные методы в различных областях науки и деятельности.

ПОИСК ИНФОРМАЦИИ

Поиск информации представляет собой процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех тех, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ, ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ И ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Обработка информации — это целенаправленный процесс изменения формы ее представления или содержания.

Из курса информатики основной школы вам известно, что существует два различных типа обработки информации:

- обработка, связанная с получением новой информации (например, нахождение ответа при решении математической задачи; логические рассуждения и др.);
- обработка, связанная с изменением формы представления информации, не изменяющая ее содержания.

К этому типу относятся:

— кодирование — переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для восприятия, хранения, передачи или последующей обработки; один из вариантов кодирования — шифрование, цель которого — скрыть смысл информации от посторонних;

— структурирование — организация информации по некоторому правилу, связывающему ее в единое целое (например, сортировка);

— поиск и отбор информации, требуемой для решения некоторой задачи, из информационного массива (например, поиск в словаре).

Общая схема обработки информации может быть представлена следующим образом:



Исходные данные — это информация, которая подвергается обработке.

Правила — это информация процедурного типа. Они содержат сведения для исполнителя о том, какие действия требуется выполнить, чтобы решить задачу.

Исполнитель — тот объект, который осуществляет обработку. Это может быть человек или компьютер. При этом человек, как правило, является неформальным, творчески действующим исполнителем. Компьютер же способен работать только в строгом соответствии с правилами, т.е. является формальным исполнителем обработки информации.

ПОИСК ИНФОРМАЦИИ

Задача поиска обычно формулируется следующим образом. Имеется некоторое хранилище информации — информационный массив (телефонный справочник, словарь, расписание поездов, диск с файлами и др.). Требуется найти в нем информацию, удовлетворяющую определенным условиям поиска (телефон какой-то организации, перевод слова, время отправления поезда, нужную фотографию и т. д.). При этом, как правило, необходимо сократить время поиска, которое зависит от способа организации данных и используемого алгоритма поиска.

Алгоритм поиска, в свою очередь, также зависит от способа организации данных.

Если данные никак не упорядочены, то мы имеем дело с неструктурированным набором данных. Для осуществления поиска в таком наборе применяется метод последовательного перебора.

При последовательном переборе просматриваются все элементы подряд, начиная с первого. Поиск при этом завершается в двух случаях:

- искомый элемент найден;**
- просмотрен весь набор данных, но искомого элемента среди них не нашлось.**

Зададимся вопросом: какое среднее число просмотров приходится выполнять при использовании метода последовательного перебора? Есть два крайних случая:

— искомый элемент оказался первым среди просматриваемых. Тогда просмотр всего один;

— искомый элемент оказался последним среди просматриваемых. Тогда количество просмотров равно N , где N — размер набора данных. Столько же просмотров нам придется выполнить даже если не сможем найти искомого элемента.

Если же провести поиск последовательным перебором достаточно много раз, то окажется, что в среднем на поиск требуемого элемента уходит $N/2$ просмотров. Эта величина определяет длительность поиска — главную характеристику поиска.

Если же информация упорядочена, то мы имеем дело со структурой данных, в которой поиск осуществляется быстрее, можно построить оптимальный алгоритм.



Одним из оптимальных алгоритмов поиска в структурированном наборе данных может быть метод половинного деления.

Напомним, что при этом методе искомый элемент сначала сравнивается с центральным элементом последовательности. Если искомый элемент меньше центрального, то поиск продолжается аналогичным образом в левой части последовательности. Если больше, то — в правой. Если же значения искомого и центрального элемента совпадают, то поиск завершается.

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Передача информации — это процесс распространения информации от источника к приемнику через определенный канал связи.

На рисунке представлена схема модели процесса передачи информации по техническим каналам связи, предложенная Клодом Шенноном.



Работу такой схемы можно пояснить на примере записи речи человека с помощью микрофона на компьютер.

Источником информации является говорящий человек. Кодирующим устройством — микрофон, с помощью которого звуковые волны (речь) преобразуются в электрические сигналы. Канал связи — провода, соединяющие микрофон и компьютер. Декодирующее устройство — звуковая плата компьютера. Приемник информации — жесткий диск компьютера.

При передаче сигнала могут возникать разного рода помехи, которые искажают передаваемый сигнал и приводят к потере информации. Их называют «шумом».

В современных технических системах связи борьба с шумом (защита от шума) осуществляется по следующим двум направлениям:

Технические способы защиты каналов передачи от воздействия шумов. Например, применение различных фильтров, использование специальных кабелей.

Внесение избыточности в передаваемое сообщение, позволяющее компенсировать потерю какой-то части передаваемой по линиям связи информации. Например, если при разговоре по телефону вас плохо слышно, то, повторяя каждое слово дважды, вы увеличиваете шансы на то, что ваш собеседник поймет вас правильно.

Основное свойство человеческой памяти — быстрота, оперативность воспроизведения хранящейся в ней информации. Но наша память не надёжна: человеку свойственно забывать информацию. Именно для более надёжного хранения информации человек использует внешние носители, организует внешние хранилища информации.

Виды внешних носителей менялись со временем: в древности это были камень, дерево, папирус, кожа и др. Долгие годы основным носителем информации была бумага. Развитие компьютерной техники привело к созданию магнитных (магнитная лента, гибкий магнитный диск, жёсткий магнитный диск), оптических (CD, DVD, BD) и других современных носителей информации.

В последние годы появились и получили широкое распространение всевозможные мобильные электронные (цифровые) устройства: планшетные компьютеры, смартфоны, устройства для чтения электронных книг, GPS-навигаторы и др. Появление таких устройств стало возможно, в том числе, благодаря разработке принципиально новых носителей информации, которые:

Обладают большой информационной ёмкостью при небольших физических размерах.

Характеризуются низким энергопотреблением при работе, обеспечивая наряду с этим высокие скорости записи и чтения данных.

Энергонезависимы при хранении.

Имеют долгий срок службы.

Всеми этими качествами обладает флеш-память (англ. flash-memory). Выпуск построенных на их основе флеш-накопителей, называемых в просторечии «флэшками», был начат в 2000 году.

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

Носитель информации (информационный носитель) – любой материальный объект, используемый человеком для хранения информации. Это может быть, например, камень, дерево, бумага, металл, пластмассы, кремний (и другие виды полупроводников), лента с намагниченным слоем (в бобинах и кассетах), фотоматериал, пластик со специальными свойствами (напр., в оптических дисках) и т. д., и т. п.

Носителем информации может быть любой объект, с которого возможно чтение (считывание) имеющейся на нём информации.

Носители информации применяются для:

- записи;**
- хранения;**
- чтения;**
- передачи (распространения) информации.**

Зачастую сам носитель информации помещается в защитную оболочку, повышающую его сохранность и, соответственно, надёжность сохранения информации (например, бумажные листы помещают в обложку, микросхему памяти – в пластик (смарт-карта), магнитную ленту – в корпус и т. д.).

К электронным носителям относят носители для однократной или многократной записи (обычно цифровой) электрическим способом:

- оптические диски (CD-ROM, DVD-ROM, Blu-ray Disc);**
- полупроводниковые (флеш-память, дискеты и т. п.);**
- CD-диски (CD – Compact Disk, компакт диск), на который может быть записано до 700 Мбайт информации;**
- DVD-диски (DVD – Digital Versatile Disk, цифровой универсальный диск), которые имеют значительно большую информационную ёмкость (4,7 Гбайт), так как оптические дорожки на них имеют меньшую толщину и размещены более плотно;**
- диски HR DVD и Blu-ray, информационная ёмкость которых в 3–5 раз превосходит информационную ёмкость DVD-дисков за счёт использования синего лазера с длиной волны 405 нанометров.**

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!