

Информационные технологии

Лекция 5.

Мультимедиа и гипертекст

Слово «мультимедиа» прочно вошло в наш лексикон, и без него уже трудно представить современный компьютерный мир. Как и всякое удачное понятие, оно многообразно. Пожалуй, наиболее точная формулировка принадлежит одному из пионеров мультимедиа в нашей стране Сергею Новосельцеву: «Мультимедиа (англ. multimedia от лат. multum – много и media, medium – средоточие, средства) – это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих пользователю работать в диалоговом режиме с разнородными данными (графикой, текстом, звуком, видео и анимацией), организованными в виде единой информационной среды».

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЧАСТИ МУЛЬТИМЕДИА

- ❖ текст
- ❖ звук
- ❖ видео
- ❖ графическое изображение
- ❖ анимация



24.09.2023

Как видим, мультимедиа объединяет несколько типов разнородных данных (текст, звук, видео, графическое изображение и анимацию) в единое целое. И это понятие само по себе имеет три лица.

Во-первых, мультимедиа – как идея, т. е. новый подход к хранению информации различного типа в единой цифровой форме.

Во-вторых, мультимедиа – как оборудование для обработки и хранения информации, без него мультимедиа-идею реализовать невозможно.

В-третьих, это программное обеспечение, позволяющее объединить четыре элемента информации в законченное мультимедиа-приложение.

Мультимедиа технологии являются одним из наиболее

перспективных и популярных направлений информатики. Они имеют целью создание продукта, содержащего «коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами (Simulation), включающего интерактивный интерфейс и другие механизмы управления». Данное определение сформулировано в 1988 году крупнейшей Европейской Комиссией, занимающейся проблемами внедрения и использования новых технологий. Интерактивность – свойство реагировать на действия пользователей, в том числе и управлять пользователем.

Определение мультимедиа

Существует множество определений мультимедиа. Но все определения сходны в одном, они, так или иначе связаны со способностью мультимедиа использовать информацию разного рода в связке, для облегчения понимания, представления информации.

Итак, зададим определение мультимедиа.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИА

- ❖ Мультимедиа (лат. Multum + medium)- одновременное использование различных форм представления информации и её обработки в едином объекте -контейнере

24.09.2023

Мультимедиа (лат. Multum + medium)- одновременное использование различных форм представления информации и её обработки в едином объекте-контейнере.

Например, в одном объекте-контейнере может содержаться текстовая, аудиальная, графическая и видео информация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней.

CD ROM



11.12.2023

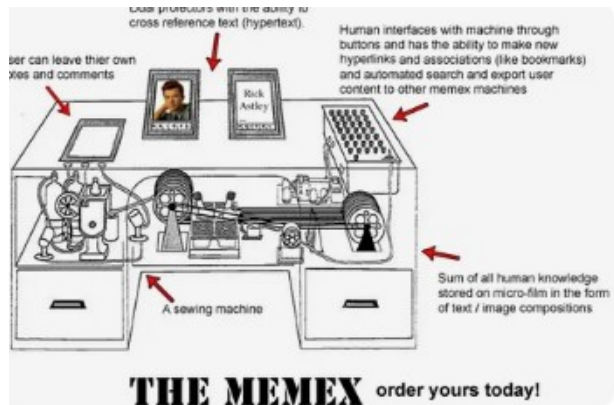
4

Термин мультимедиа также, зачастую, используется для обозначения носителей информации, позволяющих хранить значительные объемы данных и обеспечивать быстрый доступ к ним (первыми такими носителями были CD-ROM). В таком случае термин мультимедиа означает, что компьютер может использовать такие носители и предоставлять информацию пользователю через всевозможные виды данных, такие как аудио, видео, анимация, изображение и другие в дополнение к традиционным способам представления информации, таким как текст.

Идейной предпосылкой возникновения технологии мультимедиа считают концепцию организации памяти «MEMEX», предложенную еще в 1945 году американским ученым Ваннивером Бушем.

МЕМЕКС

- Мемекс (англ. memex, словослияние memory и index) — наименование гипотетического прототипа гипертекстовой системы, описанной Вэниваром Бушем в эссе «Как мы можем мыслить», опубликованном в журнале The Atlantic в 1945 году.



24.09.2023

Мемекс (англ. memex, словослияние memory и index) — наименование гипотетического прототипа гипертекстовой системы, описанной Вэниваром Бушем в эссе «Как мы можем мыслить», опубликованном в журнале The Atlantic в 1945 году. Буш изобразил мемекс как устройство, в котором человек сможет хранить свои книги, записи и контакты и которое «выдаёт нужную информацию с достаточной скоростью и гибкостью».

Мемекс позволял бы существенно расширить и дополнить возможности памяти человека.

Концепция мемекса оказала большое влияние на разработку ранних гипертекстовых систем (что в итоге привело к созданию всемирной паутины) и персональных баз знаний

Эта идея нашла свое выражение и компьютерную реализацию сначала в виде системы гипертекста (система работы с комбинациями текстовых материалов), а затем и гипермедиа (система, работающая с комбинацией графики, звука, видео и анимации), и, наконец, в мультимедиа, соединившей в себе обе эти системы.

ГИПЕРТЕКСТ

- Гипертекст представляет собой нелинейную организацию идей, разветвлённую, взаимосвязанную документацию, а также наличие развитой системы переходов



Теодор Нельсон

24.09.2023

6

Понятие «гипертекст» было введено в употребление в 1965 году программистом и математиком Теодором Нельсоном, который отмечал, что в отличие от традиционного текста с его последовательностью и развернутыми, тесными линейными связями, гипертекст представляет собой нелинейную организацию идей, разветвлённую, взаимосвязанную документацию, а также наличие развитой системы переходов. Читатель обладает возможностью изучать заложенную в данной документации информацию в той очередности, какую он выберет самостоятельно.

Гипертекст — это совокупность письменных или изобразительных материалов, взаимосвязанных столь сложным образом, что её невозможно удобно представить на бумаге. Причём структура этой системы должна быть такой, чтобы допускать бесконечный рост и изменения.

Гипертекст

- Под **гипертекстом** понимают систему информационных объектов (статей), объединенных между собой направленными связями, образующими сеть.
- **Гипертекст** - это новая технология представления неструктурированного свободно наращиваемого знания.
- Каждый объект связывается с информационной панелью экрана, на которой пользователь может ассоциативно выбирать одну из связей.
- Объекты не обязательно должны быть текстовыми, они могут быть графическими, музыкальными, с использованием средств мультимедиа, аудио- и видеотехники.

Гипертекст состоит из фрагментов, которые не построены в однозначно заданном порядке. Следовательно, читатель вправе прокладывать разные пути по документации за счёт гиперссылок и в зависимости от своих предпочтений.

Представьте, что вы — историк, который хочет поделиться с общественностью текстом древней рукописи и всеми связанными с этим текстом знаниями.

Можно, конечно, издать текст в виде книги и включить в неё приложения: словарь с объяснением устаревших слов, историческую справку и обзор спорных вопросов, связанных с рукописью. Но у этого решения есть несколько ограничений:

Для ссылок между разделами текста придётся использовать сноски или комментарии (например, «см. страницу 178»). Читателю придётся постоянно листать страницы туда-сюда, например, чтобы заглянуть в словарь или историческую справку. А многие и вовсе проигнорируют сноски и будут читать книгу линейно, рискуя упустить важные взаимосвязи.

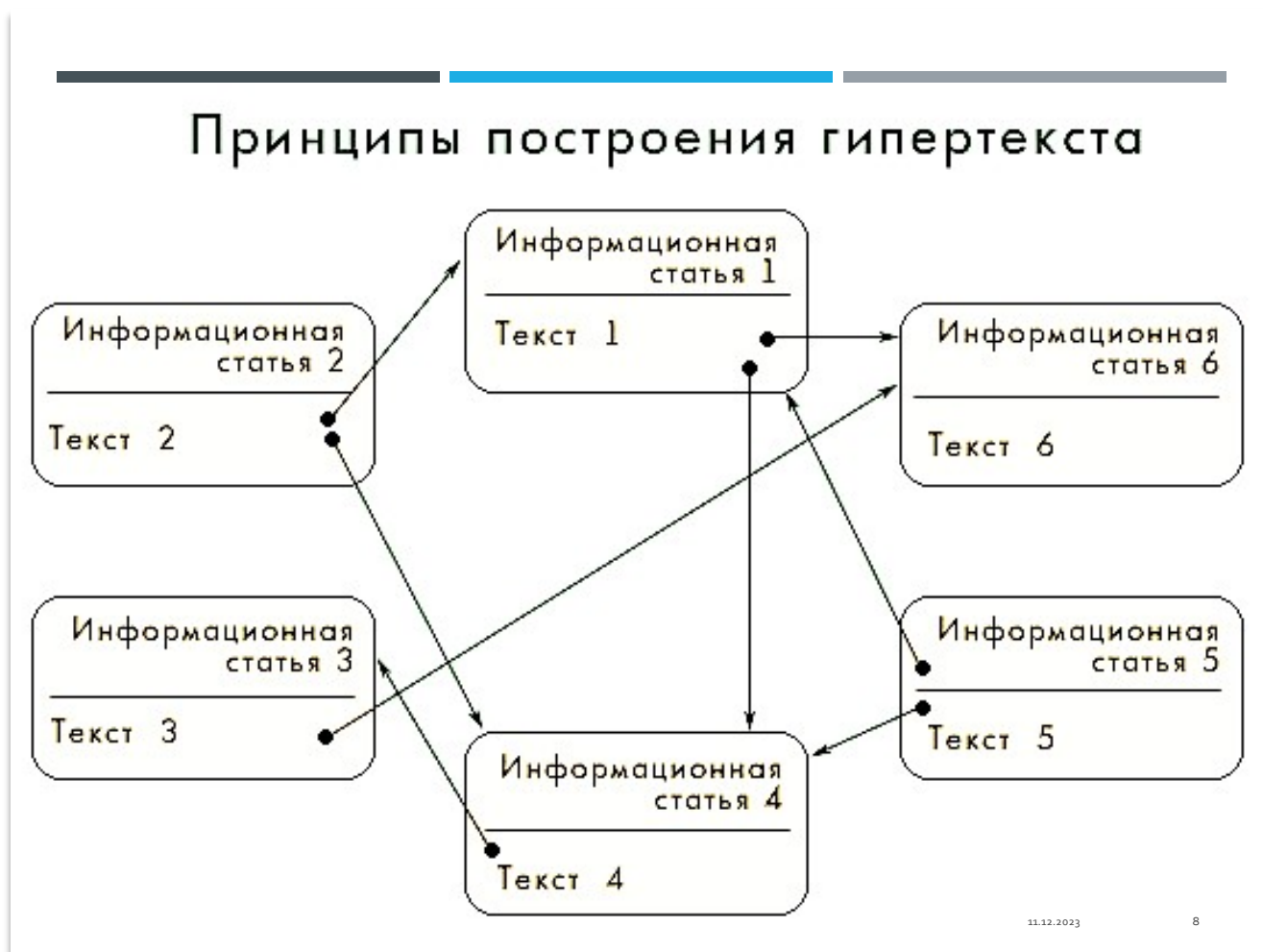
Если в тексте будут ссылки на тексты других рукописей или исследования других учёных, читателю придётся приобретать или искать в

библиотеке соответствующие книги.

Рано или поздно появится новая информация, о которой нам захочется рассказать читателям. Например, кто-то предложит совершенно новое толкование одной из глав, или в архивах обнаружится ещё не изученная копия древнего документа. Чтобы включить новые знания или ссылки на них в нашу книгу, придётся её переиздать.

Гипертекст позволяет преодолеть все эти ограничения. Между элементами гипертекста может быть сколько угодно перекрестных ссылок, а главное — такая форма подачи информации является гибкой и масштабируемой, так что массив знаний можно постоянно дополнять. Читатели могут свободно перемещаться между документами и изучать текст нелинейным образом.

Принципы построения гипертекста



Пример, как можно организовать знания о рукописи в виде гипертекста. Линии обозначают связи между документами

В качестве примера простейшего гипертекста иногда приводят энциклопедии.

Понятие гипертекста — это теоретическая идея, абстракция. А самая

известная реализация этой идеи на практике — Всемирная паутина, World Wide Web.

Всемирная паутина как пример гипертекста

Всемирная паутина

WWW (*World Wide Web*) – это служба для обмена информацией в виде гипертекстовых документов.

В 1991 году британский ученый **Тим Бернерс-Ли** разработал систему обмена данными в виде **гипертекста** – текста с активными ссылками на другие документы. Сейчас она называется Всемирной паутиной (англ. *WWW = World Wide Web*) и является самой мощной службой Интернета.



Тим Бернерс-Ли

Информатика и ИКТ. 9 класс 11.12.2023 9

В 1989 году IT-инженер Тим Бернерс-Ли начал разрабатывать гипертекстовую систему для внутренних нужд европейского центра ядерных исследований CERN (того самого, который пользуется большим адронным коллайдером). В основу этой системы легли идеи Теда Нельсона. Проект быстро разросся, приобрёл глобальный масштаб и получил название World Wide Web, или сокращённо WWW.

Если говорить простыми словами, то WWW — это система, которая объединяет все сайты в интернете и предоставляет доступ к ним для отдельных пользователей. Каждая веб-страница — это пример гипертекстового документа.

Протокол, по которому подключённые к Сети компьютеры обмениваются между собой информацией о веб-документах, называется протоколом передачи гипертекста — по-английски HyperText Transfer Protocol, или HTTP. Именно поэтому все ссылки на страницы в интернете начинаются с `http://` или `https://` (буква *s* здесь означает *secure* — «защищённый»).

Все без исключения веб-страницы написаны на языке гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language). Вне зависимости от того, какие технологии и языки программирования находятся под капотом сайта, в браузер содержимое страницы всегда попадает на языке разметки HTML.

Наконец, все документы в интернете связаны между собой множеством гиперссылок (чаще говорят просто «ссылки»). Именно сложные множественные взаимосвязи между всеми страницами Всемирной паутины и делают её гипертекстовой системой.

Говоря о гипертексте, часто имеют в виду именно WWW, хотя это не единственная гипертекстовая система в мире. Например, сам Тед Нельсон тоже создал гипертекстовый проект под названием Xanadu. Но, в отличие от WWW, Xanadu не получил ни столь мощного развития, ни столь широкой популярности.

Нелинейный текст или гипертекст — это одно из фундаментальных понятий, на которых держится современный интернет. Тем, кто хочет связать своё будущее с IT, одинаково важно хорошо понимать теорию и уметь применять знания на практике.

БИЛЛ ГЕЙТС



11.12.2023

7

Однако всплеск интереса в конце 80-х годов XX в. к применению мультимедиа технологии в гуманитарной области (и, в частности, в историко-культурной) связан, несомненно, с именем выдающегося

американского компьютерщика-бизнесмена Билла Гейтса, которому принадлежит идея создания и успешной реализации на практике мультимедийного продукта на основе служебной музейной инвентарной базы данных с использованием в нем всех возможных «сред»: изображений, звука, анимации, гипертекстовой системы («National Art Gallery London»).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МУЛЬТИМЕДИА

- ❖ Представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред
- ❖ Наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта
- ❖ Художественный дизайн интерфейса и средств навигации

24.09.2023

Именно этот продукт аккумулировал в себе три основных принципа мультимедиа:

- представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред;
- наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта (в том числе и выстраиваемых самим пользователем на основе «свободного поиска» в рамках предложенной в содержании продукта информации);
- художественный дизайн интерфейса и средств навигации.

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИМЕДИА

- ❖ Возможность хранения большого объема самой разной информации на одном носителе;
- ❖ Возможность увеличения (детализации) на экране изображения или его наиболее интересных фрагментов
- ❖ Возможность сравнения изображения и обработки его разнообразными программными средствами
- ❖ Возможность выделения в сопровождающем текстовом или другом визуальном материале «горячих слов (областей)», по которым осуществляется немедленное получение справочной или любой другой информации
- ❖ Возможность осуществления непрерывного музыкального или любого другого аудио сопровождения, соответствующего статичному или динамичному визуальному ряду
- ❖ Возможность использования видеофрагментов из фильмов, видеозаписей, функции «стоп-кадра», покадрового пролистывания видеозаписи

24.09.2023

Несомненным достоинством и особенностью технологии являются следующие возможности мультимедиа, которые активно используются в представлении информации:

- возможность хранения большого объема самой разной информации на одном носителе;
- возможность увеличения (детализации) на экране изображения или его наиболее интересных фрагментов, иногда в двадцатикратном увеличении (режим «лупа») при сохранении качества изображения. Это особенно важно для презентации произведений искусства и уникальных исторических документов;
- возможность сравнения изображения и обработки его разнообразными программными средствами с научно-исследовательскими или познавательными целями;
- возможность выделения в сопровождающем текстовом или другом визуальном материале «горячих слов (областей)», по которым осуществляется немедленное получение справочной или любой другой пояснительной (в том числе визуальной) информации (технологии гипертекста и гипермедиа);
- возможность осуществления непрерывного музыкального или любого другого аудиосопровождения, соответствующего статичному или динамичному визуальному ряду;
- возможность использования видеофрагментов из фильмов, видеозаписей и т. д., функции «стоп-кадра», покадрового «пролистывания» видеозаписи;

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИМЕДИА

- ❖ Возможность включения в содержание диска баз данных, методик обработки образов, анимации
- ❖ Возможность подключения к глобальной сети Internet;
- ❖ Возможность работы с различными приложениями (текстовыми, графическими и звуковыми редакторами, картографической информацией);
- ❖ Возможность создания собственных «галерей» (выборки) из представляемой в продукте информации
- ❖ Возможность «запоминания пройденного пути» и создания «закладок» на заинтересовавшей экранной странице
- ❖ Возможность автоматического просмотра всего содержания продукта («слайд-шоу») или создания анимированного и озвученного «путеводителя- гида» по продукту, включение в состав продукта игровых компонентов с информационными составляющими
- ❖ Возможность «свободной» навигации по информации и выхода в основное меню, на полное оглавление или вовсе из программы в любой точке продукта

24.09.2023

- возможность включения в содержание диска баз данных, методик обработки образов, анимации (к примеру, сопровождение рассказа о композиции картины графической анимационной демонстрацией геометрических построений ее композиции) и т. д.;
- возможность подключения к глобальной сети Internet;
- возможность работы с различными приложениями (текстовыми, графическими и звуковыми редакторами, картографической информацией);
- возможность создания собственных «галерей» (выборки) из представляемой в продукте информации (режим «карман» или «мои пометки»);
- возможность «запоминания пройденного пути» и создания «закладок» на заинтересовавшей экранной «странице»;
- возможность автоматического просмотра всего содержания продукта («слайд-шоу») или создания анимированного и озвученного «путеводителя- гида» по продукту («говорящей и показывающей инструкции пользователя»), включение в состав продукта игровых компонентов с информационными составляющими;
- возможность «свободной» навигации по информации и выхода в основное меню (укрупненное содержание), на полное оглавление или вовсе из программы в любой точке продукта.

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ПРОДУКТ – НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ПОДАЧИ
ИНФОРМАЦИИ В СРЕДЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



24.09.2023

10

Итак, мультимедийный продукт – наиболее эффективная форма подачи информации в среде компьютерных информационных технологий. Он позволяет собрать воедино огромные и разрозненные объемы информации, дает возможность с помощью интерактивного взаимодействия выбирать интересующие в данный момент информационные блоки, значительно повышая эффективность восприятия информации.

Классификация мультимедиа приложений

Мультимедиа – это взаимодействие визуальных и аудиоэффектов под управлением интерактивного программного обеспечения.

Мультимедиа – комбинация текста, графических изображений, звука, анимации и видео- элементов.

КЛАССИФИКАЦИЯ МУЛЬТИМЕДИА ПРИЛОЖЕНИЙ

- ❖ На основе поддержки взаимодействия,
- ❖ На основе использования различных мультимедийных телекоммуникационных технологий

24.09.2023

11

Согласно представленным выше определениям, мультимедиа можно классифицировать с разных точек зрения:

- на основе поддержки взаимодействия,
- на основе использования различных мультимедийных телекоммуникационных технологий.

Области применения мультимедиа приложений

Области применения:

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИА ПРИЛОЖЕНИЙ

- ❖ Обучение с использованием компьютерных технологий
- ❖ Видеоэнциклопедии, интерактивные путеводители, тренажеры
- ❖ Информационная и рекламная служба;
- ❖ Популяризаторская и развлекательная сферы;
- ❖ Интернет-вещание;
- ❖ Развлечения, игры, системы виртуальной реальности;
- ❖ Презентационная (витринной рекламы), СМИ;
- ❖ Творчество

24.09.2023

12

- Обучение с использованием компьютерных технологий (научно-просветительская или образовательная сфера);

- Видеоэнциклопедии, интерактивные путеводители, тренажеры, ситуационно-ролевые игры и др.;
- Информационная и рекламная служба;
- Популяризаторская и развлекательная сферы;
- Интернет-вещание;
- Развлечения, игры, системы виртуальной реальности;
- Презентационная (витринной рекламы), СМИ;
- Творчество (станция мультимедиа становится незаменимым авторским инструментом в кино и видеоискусстве. Автор фильма за экраном такой настольной системы собирает, «аранжирует», создает произведения из заранее подготовленных – нарисованных, снятых, записанных и т. п. – фрагментов;

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИА ПРИЛОЖЕНИЙ

- ❖ Военные технологии;
- ❖ Промышленность и техника (сенсорные экраны);
- ❖ Торговля
- ❖ В научно-исследовательской области
- ❖ Медицина: базы знаний, методики операций, каталоги лекарств и т. п.
- ❖ Искусственный интеллект
- ❖ Системы распознавания речи

24.09.2023 13

- Военные технологии;
- Промышленность и техника (сенсорные экраны);
- Торговля
- В научно-исследовательской области – это электронные архивы и библиотеки – для документирования коллекций источников и экспонатов, их каталогизации и научного описания, для создания «страховых копий», автоматизации поиска и хранения, для хранения данных о местонахождении источников для хранения справочной информации, для обеспечения доступа к внемузейным базам данных, для организации работы ученых не с самими документами, а с их электронными копиями и т. д.).
- Медицина: базы знаний, методики операций, каталоги лекарств и т. п.

- Искусственный интеллект – внедрение элементов искусственного интеллекта в системе мультимедиа. Они обладают способностью «чувствовать» среду общения, адаптироваться к ней и оптимизировать процесс общения с пользователем: они подстраиваются под читателей, анализируют круг их интересов, помнят вопросы, вызывающие затруднения и могут сами предложить дополнительную или разъясняющую информацию.
- Системы распознавания речи, понимающие естественный язык, еще более расширяют диапазон взаимодействия с компьютером.

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ



24.09.2023

14

Аппаратные средства мультимедиа технологии

Технологию мультимедиа составляют специальные аппаратные и программные средства.

Для построения мультимедиа системы необходима дополнительная аппаратная поддержка: аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи для перевода аналоговых аудио и видеосигналов в цифровой эквивалент и обратно, видеопроцессоры для преобразования обычных телевизионных сигналов к виду, воспроизводимому дисплеями, декодеры для взаимного преобразования телевизионных стандартов, специальные интегральные схемы для сжатия данных в файлы допустимых размеров и т. д.

Аппаратные средства

Все оборудование, отвечающее за звук, объединяется в звуковые карты, а за видео – в видеокарты.

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ

- ❖ Средства звукозаписи (звуковые платы, микрофоны)
- ❖ Средства звуковоспроизведения
- ❖ Манипуляторы (компьютерные мыши, джойстики, миди-клавиатуры)
- ❖ Средства «виртуальной реальности»
- ❖ Носители информации (CD, DVD и HDD);
- ❖ Средства передачи (мини видеокамеры, цифровые фотоаппараты);
- ❖ Средства записи
- ❖ Средства обработки изображения
- ❖ Компьютер, телевизор, средства для получения и удобного восприятия информации

24.09.2023

15

Аппаратные средства мультимедиа:

- Средства звукозаписи (звуковые платы, микрофоны);
- Средства звуковоспроизведения (усилитель, колонки, акустические системы, наушники и гарнитуры);
- Манипуляторы (компьютерные мыши, джойстики, миди-клавиатуры);
- Средства «виртуальной реальности» (перчатки, очки, шлемы виртуальной реальности, используемые в играх);
- Носители информации (CD, DVD и HDD);
- Средства передачи (мини видеокамеры, цифровые фотоаппараты);
- Средства записи (приводы CD / DVD-ROM , CDRW / DVD+RW, TV- и FM-тюнеры);
- Средства обработки изображения (платы видеомонтажа, клавиатуры, графические акселераторы).
- Компьютер, телевизор, средства для получения и удобного восприятия информации и др.

Программные средства мультимедиа технологии

Программные средства мультимедиа складываются из трех компонентов:

1. Системные программные средства.
2. Инструментальные программные средства.
3. Прикладные программные средства.

СИСТЕМНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

- ❖ Набор программ, входящих в состав операционной системы компьютера и осуществляющих управление устройствами мультимедиа

24.09.2023

17

Системные программные средства – это набор программ, входящих в состав операционной системы компьютера и осуществляющих управление устройствами мультимедиа, причем это управление на двух уровнях – физическое управление вводом-выводом информации на низком уровне с помощью машинных команд и управление пользователем характеристиками устройств с помощью графического интерфейса, изображающего пульт управления устройством, например регулировки громкости звука, тембра, стереобаланса и т. д.

Как правило, программы физического управления устройствами называют драйверами устройств.

Инструментальные программные средства

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

- ❖ Программы позволяющие модифицировать мультимедийные файлы и создавать мультимедийные приложения

24.09.2023

18

Инструментальные программные средства – программы позволяющие модифицировать мультимедийные файлы и создавать мультимедийные приложения.

ПАКЕТЫ ПРОГРАММ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

- ❖ Редакторы неподвижных графических изображений
- ❖ Средства создания анимированных GIF-файлов
- ❖ Средства аудио- и видеомонтажа
- ❖ Средства создания презентаций
- ❖ Средства распознавания текстов, введенных со сканера
- ❖ Средства создания обучающих программ
- ❖ Системы распознавания голоса и преобразования звуковых файлов в текстовые
- ❖ Системы создания приложений виртуальной реальности и другие

24.09.2023

19

Инструментальные программные средства – это пакеты программ для создания мультимедийных приложений:

- редакторы неподвижных графических изображений,
- средства создания анимированных GIF-файлов,
- средства аудио- и видеомонтажа,
- средства создания презентаций,

- средства распознавания текстов, введенных со сканера,
- средства создания обучающих программ,
- системы распознавания голоса и преобразования звуковых файлов в текстовые,
- системы создания приложений виртуальной реальности и другие.

Инструментальные средства существенно расширяют возможности управления мультимедийными устройствами по сравнению с теми, которые предоставляют системные средства, но это всегда платные продукты и некоторые из них стоят очень дорого, например профессиональные системы видеомонтажа.

Прикладные программные средства

Прикладные программные средства – это готовые и, как правило, продаваемые программные системы на CD или DVD дисках – фильмы, учебники, энциклопедии, игры, книги, виртуальные музеи, путеводители, рекламные материалы и т. д.

Вопросы по лекции

1. Понятие мультимедиа технологии.
2. Каковы аппаратные средства использования мультимедиа технологии?
3. Какими могут быть области применения мультимедиа приложений?
4. Что было идейной предпосылкой возникновения технологии мультимедиа?
5. Дайте определение гипертекста.
6. Какие на современном этапе существуют инструментальные средства для создания гипертекста?
7. Какие в настоящее время есть инструментальные средства для использования гипертекста?
8. Назовите три составляющих мультимедиа.