

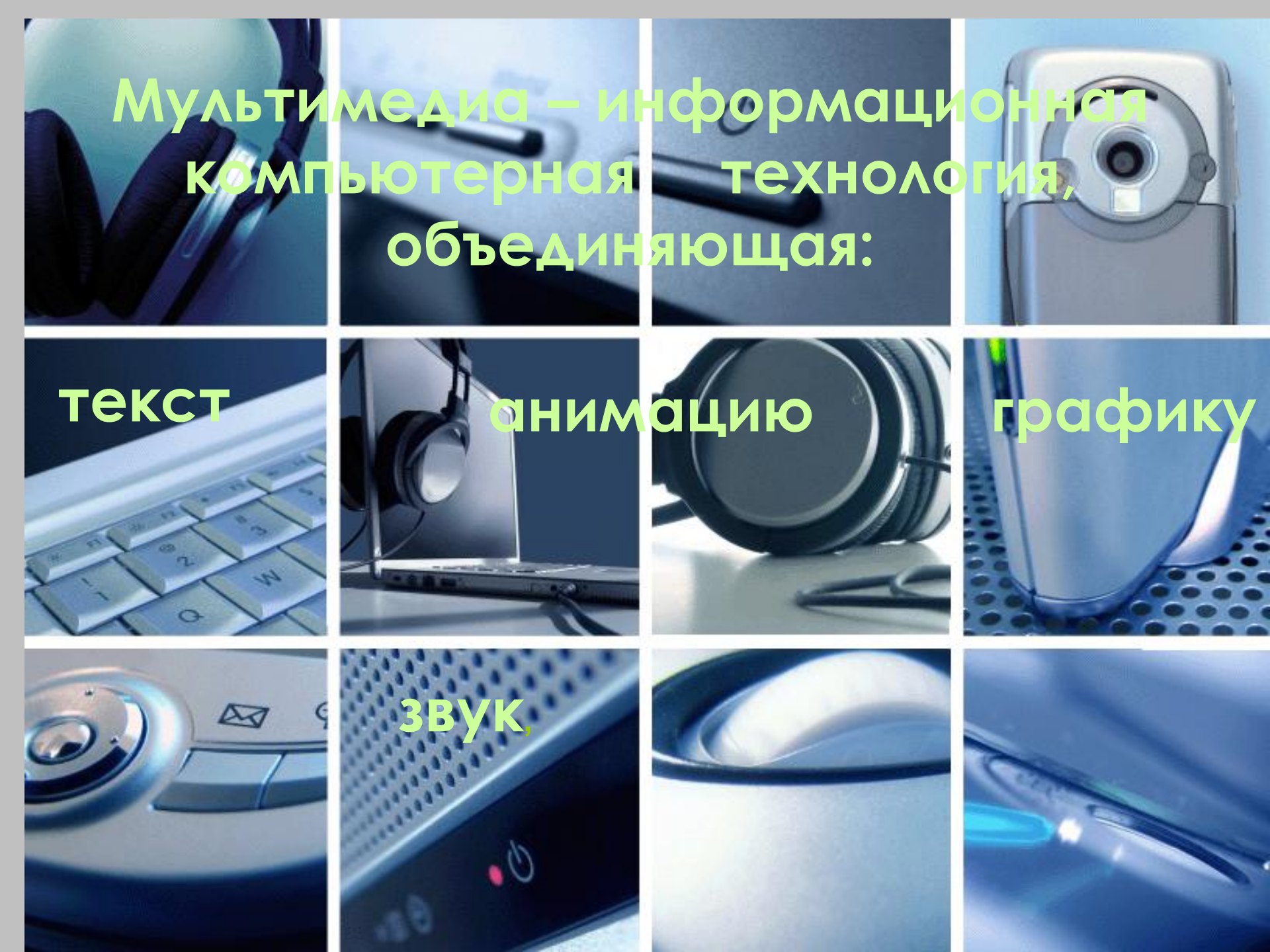
Системы реального времени



Курс подготовлен
Ст. преподавателем кафедры ИСУ
Елсуковой Е. А.

Реализация мультимедиа с использованием суперкомпьютерных технологий





Мультимедиа – информационная
компьютерная технология,
объединяющая:

текст

анимацию

графику

звук

Эволюция информационных технологий



“Да, кого к чертям интересуют разговоры актеров?”


*(реакция Н. М. Warner (Warner Brothers)
на использование звука в кинематографе, 1927г.)*

Основные направления использования мультимедиа-технологий :

- *Электронные издания*
- *Information Highway:*
телекоммуникационные разработки;
- *Мультимедиа-киоски*
(мультимедийные информационные системы).

Мультимедиа

Проблема: синхронизация изображения на экране со звуком, генерируемым внешним устройством.

Требования к качеству мультимедиа определяются человеческим  восприятием: *Расхождение звука и изображения фиксируется мозгом при задержках 30 миллисекунд.*

 Паузы при воспроизведении звука - 

 Задержки в видеоизображении - 

Характеристики мультимедиа - технологий

1. Объединение *многокомпонентной* информационной среды в однородном цифровом представлении;
2. Обеспечение *надежного* и *долговечного* хранения больших объемов информации;
3. *Простота* переработки информации (от рутинных до творческих операций).

Компоненты мультимедиа-среды

- *Аудиоряд* (речь, музыка, звуковые эффекты),
- *Видеоряд* (рисунки, интерьеры, поверхности, символы в графическом режиме, фотографии и сканированные изображения, анимация, видео);
- *Текстовая информация.*

Аудиоданные

WAVE –формат

WAVE – эффекты: звуки типа шума, грома, скрипа...

1 минута WAVE-звука высшего качества - 10 Мбайт.

MIDI –формат

MIDI - Musical Instrument Digitale Interface

MIDI-звук: одноголосая и многоголосая инструментальная музыка, звуковые эффекты.

1 минута MIDI-звука - 10 Кбайт (среднее)

Статические видеоданные:

- *графика* (рисунки, интерьеры, поверхности, символы в графическом режиме);
- *фото* (фотографии и сканированные изображения).

Динамические видеоданные

- последовательность статических элементов (кадров);

Типовые группы:

- *обычное видео* (life video) — последовательность фотографий (около 24 кадров в секунду);
- *квазивидео* — разреженная последовательность фотографий (6—12 кадров в секунду);
- *анимация* — последовательность рисованных изображений.

Проблемы при реализации ВИДЕОДАНЫХ:

- I. Разрешающая способность экрана и число цветов.
- II. Объем памяти.
- III. Высокие требования к носителю информации, видеопамяти и скорости передачи информации.

Высокие требования к аппаратному обеспечению

- Новый стандарт оптического носителя DVD (Digital Versatile/Video Disk), с емкостью порядка десятков гигабайт и заменяющего все предыдущие: CD-ROM, Video-CD, CD-audio.
- Одно устройство заменяет аудиоплейер, видеомаягнитофон, CD-ROM, дисковод, слайдер и др.
- Использование DVD позволило реализовать концепцию однородности цифровой информации.
- В плане представления информации DVD приближает ее к уровню виртуальной реальности.

Современные средства и системы отображения информации

- Мультимедиа-проекторы
- LCD-мониторы
- Плазменный дисплей
- Интерактивные доски (ИД)
- Проекционные экраны

Мультимедиа-проекторы



Назначение - воспроизведение на большом экране информации, получаемой от компьютера, видеомэгнитофона, видеокамеры, проигрывателя DVD-ДИСКОВ.

Плазменные дисплеи



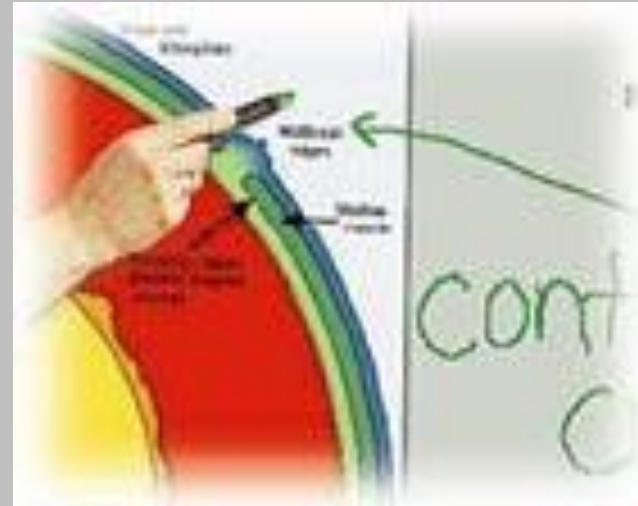
Назначение - информационные табло в аэропортах и на выставках, а также для оформления выставочных стендов и телевизионных студий. Большинство панелей имеет соотношение сторон экрана 16:9, что обусловило их применение в системах домашнего кинотеатра.

Жидкокристаллические LCD-мониторы



Назначение - использование в общественных местах для отображения справочной информации или рекламы, в качестве мониторов в конференц-залах или дисплеев систем видеонаблюдения и др.

Интерактивные доски (ИД)



Интерактивная доска - это устройство, позволяющее лектору или докладчику объединить два различных инструмента: экран для отображения информации и обычную маркерную доску.

Мультимедийные приложения – системы мягкого реального времени (Soft Real Time System):



должны работать в реальном времени, но для них допустимы некоторые задержки и снижение качества.


Качество сервиса в мультимедийных приложениях

Характеристика мягких СРВ – *качество сервиса*.

Качество сервиса (Quality of Service, QoS) - величина, верхнее значение которой соответствует работе системы без опозданий, а нижнее - минимально допустимому качеству результата.

ПРОБЛЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ - основная проблема при реализации мультимедиа

Проблема: синхронизация изображения на экране  со звуком , генерируемым внешним устройством.

Требования к качеству мультимедиа определяются человеческим  восприятием: Расхождение звука и изображения фиксируется мозгом при задержках 30 мс.

 Паузы при воспроизведении звука - 

 Задержки в видеоизображении - 

Решение проблемы синхронизации

- Технология РАСЕ (Priority Access Control Enabled - управление с возможностью приоритетного доступа) компании 3Com – упростила синхронизацию передаваемых по стандартным каналам связи.
- Обеспечила возможность работы с сетевыми приложениями мультимедиа без модернизации сетевого оборудования и обеспечивала поддержку режима асинхронной передачи АТМ.
- Эффективно распределяла приоритеты передачи.

Мультимедийные приложения обеспечивают *синхронную и своевременную* доставку аудио- и видео- данных от источника к точке их непосредственного воспроизведения.

Проблема: синхронная и своевременная доставка больших объемов мультимедиа данных

Способы решения проблемы:

- Применение алгоритмов сжатия.
- Отсутствие проверки целостности данных.
- Игнорирование утерянных пакетов.
- Наличие сетей специальной архитектуры

Сетевые решения задачи доставки больших объемов мультимедиа (I)

- Протокол транспортного уровня RTP (Real Time Transport Protocol).
- 1996г. - RFC 1889; RFC3550 - 2003г.
- Содержит дополнительные поля с отметками о времени, информацией о порядке передачи и характере содержимого пакета, например, о типе кодировки видеоданных (MPEG, JPEG...).

Сетевые решения задачи доставки больших объемов мультимедиа (II)

- RTCP (Real-time Transport Control Protocol) - протокол управления передачей реального времени.
- Определяет организацию обратной связи между отправителем и получателями многоадресной рассылки в целях контроля качества передачи.
- Выявляет наличие проблемы передачи и её характер.

Сетевые решения задачи доставки больших объемов мультимедиа (III)

- RSVP (Resource Reservation Protocol) - протокол резервирования ресурсов
- Обеспечивает высокий приоритет мультимедийного трафика за счет резервирования полосы пропускания для мультимедийных данных при непредвиденных задержках в передаче информации.

ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ –
СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ
КОММУНИКАЦИЙ

ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ -

- Мультимедийное приложение, позволяющее людям, находящимся на значительном расстоянии -
 - видеть и слышать друг друга,
 - обмениваться данными
 - совместно обрабатывать данные в реальном режиме времени.

Средства ВИДЕОКОНФЕРЕНЦ-СВЯЗИ


- Видеоконференционный терминал:
видеокамера, микрофон,
кодек, устройство
отображения видео и
устройство
воспроизведения звука;
- Экран коллективного
пользования:
Видеостена,
Проекционный экран.



ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ – СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ КОММУНИКАЦИЙ

Широкое распространение данного вида связи объясняется человеческим восприятием:

до 85% информации человек воспринимает зрительно,

на слух  - 10% информации.

- Постоянное расширение сфер применения мультимедиа,
- Мультимедийные приложения становятся всё более сложными по своей структуре,
- Объёмы контента непрерывно увеличиваются.

Создать современные мультимедийные приложения и эффективно работать с ними можно только с использованием последних достижений в компьютерной отрасли - **суперкомпьютерных технологий.**

Суперкомпьютерные технологии

- Многопроцессорные вычислительные системы
- Параллельные алгоритмы.



Аппаратная поддержка мультимедиа

- Компания ARM заявила (2004 г.) о разработанном наборе команд Neon, повышающем производительность работы многофункциональных устройств потребительской электроники.
- Neon - набор SIMD-инструкций для процессоров с 64- или 128-разрядным трактом данных, обеспечивающих параллельное исполнение кода обработки сигналов и мультимедиа.

ВЫВОДЫ

Из систем реального времени мультимедийные приложения являются самыми распространенными.

Мультимедиа широко используются в системах, которые обеспечивают безопасность, здоровье и жизнь отдельного человека и всего общества в целом.

К этим ответственным системам предъявляются повышенные требования по надежности, которые могут быть реализованы с применением суперкомпьютерных технологий.

