

МУЛТИМЕДИЯ И ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ

5.1. Мултимедийни системи

Закономерно развитие на компютрите е появата на системи, предназначени за събиране, обработване и възпроизвеждане на цифрови данни, текстова информация, звук, видеофилми, статични и динамични графични изображения, както и всякакви комбинации от тях. Тези системи се наричат мултимедийни.

Буквално "мултимедия" означава много медии - текст, звук, графични изображения, анимация, статични картини, фотографии и видеофилми. Историята на мултимедията започва с киното и телевизита, а по-късно тя се обогати с видеодисковете (1983), телевизионните игри (1980), мултимедийните CD-дискове (1991) и услугата WWW на Internet (1994). Мултимедийната технология не е единична технология, а съчетание на няколко технологии. Тези технологии непрекъснато се развиват. На практика мултимедията е комбиниране на аудио- и видеоинформация под управлението на компютър. Тя има следните предимства:

- възможност за обмен и предаване на информация на разстояние и общото и ползване;
- разнообразие, динамика и интерактивност.

За разлика от традиционната аудио- и видеотехника, мултимедийната система позволява смислова обработка, интегриране и възпроизвеждане на звукови ефекти, гласови съобщения, графика, фото- и видеоизображения, анимация и др. Потребителите могат да управляват съдържанието и изобразяването на мултимедийните представяния. Мултимедийните системи широко се използват в бизнеса, образованието и в домашни условия. Бързо нараства доставянето на тези приложения чрез Internet.

Мултимедийните системи и приложения поставят високи изисквания към всички компоненти на компютърната система, защото в реално време трябва да показват аудио и видео обекти. Мултимедийните приложни продукти изискват мощен персонален компютър и голям твърд диск, и тонколони, както и устройства за видео и аудио - CD-ROM, DVD, видео карти и др. Освен мощен персонален компютър, с висококачествен цветен видеомонитор, мултимедийната система включва:

- устройство за въвеждане на аудио- и видеофайлове от CD-R или DVD;

- стереомикрофони;

- звукова карта , извършваща дигитализация на постъпилите от микрофоните звукови сигнали, и генериране на звуци от цифрова аудиоинформация;

- тонколони ;

- цифрова видеокамера или фотоапарат;

- специална видеокарта (за връзка с аналогова видеокамера , за преобразуване на генерирани от компютъра видеоизображения в подходящ вид за възпроизвеждане чрез обикновени телевизори или видеомонитори и за др. функции);

- мултимедиен софтуер.

От началото на 90-те години има формулирани и стандарти за разработване на специализирани мултимедийни персонални компютри.

Мултимедийните системи извършват следните дейности:

- събиране на информация;
- компресиране;
- редактиране;
- авторизиране;
- съхраняване;
- представяне.

Събирането и редактирането се извършват по различен начин за видовете мултимедийни обекти - звукови, видеообекти, статични изображения , картини и фотографии.

Звуците се приемат чрез микрофони, а звуковата карта и съответния програмен продукт. дискретизират по време звука (обикновено с честота 44 KHz), и кодират всяко дискретно значение на амплитудата на звука с двоични цифри (8, 16 или 32 бита).

Има основно два вида формати за аудиообекти - поточни (streamed) и статични. Разликата между статични и поточни е, че преди да се възпроизведат от системата статичните аудиофайлове, те трябва да са изцяло заредени в паметта. Поточните файлове започват да се изпълняват по време зареждането. За целта е необходимо в компютъра да са инсталирани програми като Real Audio, ShockwaveAudio, Streamworks и др. Статичните аудиообекти се делят на синтезирани- композирани чрез компютъра , от типа MIDI - с разширения (.mid, .midi) и квантовани (sampled). При квантованите файлове, звука е преобразуван от аналогов в цифров вид от звукова карта и е запомнен

в паметта. Квантованите са тип WAVE (.wav), AIFF (.aif, .aiff), MPG (.mpa, .mp2, .mp3) и др.

Необходимите статични изображения - картини и фотографии, се получават в цифров вид чрез скенери, цифрови фотоапарати, или чрез закупени CD-R дискове. Обикновено те са във bitmap формат. Най-често за компресирането на такива файлове се използва стандарта JPEG. Редактирането на тези изображения се състои в промяна на размерите им или изрязването им.

За създаване на видеоклипове се изисква специална апаратура - видеокамера и видеоплата. Вместо аналогови видеокамери е по-добре да се използват цифрови видеокамери и фотоапарати, което улеснява създаването на видеообектите и тяхното прехвърляне към компютрите. След въвеждането на видеоизображенията е необходимо редактиране, което се извършва със специализирани програмни продукти от типа на Adobe Premiere, който освен доброто редактиране извършва компресиране на видеоклипа. Формати за видеофайлове са .mov(създаден чрез продукта QUICKTIME), .avi(AVI) и MPEG. Видеофайловете в поточен формат се създават чрез технологии като RealVideo и Streamworks.

Един от проблемите на мултимедийните системи е показването на движещи се изображения със същата скорост и качество, както в цветната телевизия. Аудио- и графичните файлове съдържат голямо количество данни, например bitmap - файл на картина с размерите на екрана е с обем около 500 килобайта. Не всички "сурови" данни от изображението носят полза на потребителя. Затова наред с разработване на мултимедийни компютри, се създават и методи за уплътняване (компресиране) на видео- и аудиоинформацията. Като световни стандарти се приемат създадените от групата JPEG методи за компресия на статични изображения, и от групата MPEG-система за компресия на аудио- и видеофайлове MPEG-2, част от която е MP3.

Създаването на истински мултимедийни приложения изисква използването на специални лицензирани приложни пакети, наричани авторски системи. Такива са Asymetrix Toolbook, Macromedia Authorware, Director и др., които се използват при създаването на игри, енциклопедии и др. За разработване на интерактивни мултимедийни приложения се използва и продукта Macromedia Flash.

При обучението с мултимедийни системи се постигат редица предимства в сравнение с

традицион-ните учебни методи:

- нова информация може да бъде добавяна бързо и лесно;
- разработените учебни материали могат да се използва за самообучение, самоконтрол и самооценяване на знанията;
- потребителят сам може да преценява степента на усвояване на материала и да променя темпото на обучение.

Мултимедийните системи намират широко приложение в курсовете за професионална квалификация на скъпо платени специалисти. Те не само заместват използването на множество помощни материали - графики, снимки, видеофилми, модели и др., но и позволяват тяхното ефективно съчетаване и използване в интерактивен (диалогов) режим на обучавания с компютър. С намаляване на стойността им, мултимедийните системи ще намерят по-широко разпространение и в образованието. Особено полезни ще бъдат при онагледяване на учебния материал по история, археология, биология, анатомия и други.

Редица авторски системи могат да се използват и за разработване на мултимедийни обучаващи курсове - Macromedia Director, Macromedia Authorware, DigitalWorkshop Illuminatus Opus, Asymetrix ToolBook Instructor v.8.0 и др. Повечето от тях притежават и вградени езици за програмиране. Asymetrix ToolBook Instructor v.8.0 има това предимство, че може да създава както CD базирани обучаващи системи, с помощта на мощния скриптов език OpenScript, така и e-Learning мултимедийни приложения с помощта на редактора Action Editor. Друго предимство на тази авторска система е големият набор предварително дефинирани шаблони на въпроси и отговори. Авторската система работи и представя съдържанието като използва парадигма на "книга". "Книгата" съдържа индивидуалните страници, които представляват екрани на самото приложение. Връзката между отделните екрани се осъществява посредством навигационни бутони и т.н. горещи думи. Когато потребителят позиционира показалеца на мишката върху гореща дума или бутон, той се видоизменя, а при натискане на левия бутон се изобразяват невидими полета, преминава се към други страници или се изобразяват допълнителни прозорци.

Мултимедийните системи вече се използват за допълнително визуализиране на музейни експозиции, на тяхна основа се правят информационни системи и за други обществени и търговски обекти. Особено полезни са създадените мултимедийни енциклопедии и други справочни електронни продукти.

В мултимедията се използват хипервръзки - това са думи и/или символи, специално означени чрез оцветяване, подчертаване или по друг начин, които свързват заедно отделни секции с информация от хипертекстови документи, например в мултимедийните енциклопедии Encarta. Предимството в използването им е, че не е нужно "последователното разлистване" на страниците.

Освен в Internet, понятието хипертекст се използва и отделно от него в т.н. хипермедия. Хипертекстът като концепция не е съвсем нова идея. При него подреждането на текстовите елементи не е последователно - те образуват самостоятелни единици, известни под наименованието възли (на англ. nodes), които са разположени произволно един спрямо друг и са свързани помежду си чрез асоциативни връзки (links). Налице е мрежова структура от възли и връзки между тях, която е по-близко до мисловния процес на човека с неговия подчертан асоциативен характер. Идеята за хипертекста стана практически осъществима едва с появата на компютъра, улесняващ нелинейното разполагане на информационни единици (възли) и предоставящ богати възможности за връзки между тях. Тук обикновено възелът представлява текст, заемащ един екран (екранна страница). Връзките се посочват чрез маркиране с курсора на съответната дума или словосъчетание и натискане на бутон или "щракане" на показвана на екрана икона. При една база от данни, съхранявана в паметта на компютъра, не е необходимо отделните записи да се подреждат в логическа връзка един след друг според своето информационно съдържание. При традиционните бази от данни връзките между отделните записи все още не са развити в достатъчна степен, за да осигурят асоциативна "навигация" между тях. Това се постига в по-голяма или по-малка степен при хипертекстовите бази, за чието изграждане и управление вече са създадени немалко програмни пакети.

Наред с хипертекста се използва и понятието "хипермедия", което се различава по своя разширен обхват - включва не само текстови елементи, но и графични изображения, видео- и/или аудиоинформация. Казано по друг начин, мултимедийни обекти като звукови и видео клипове, които са свързани с хипервръзки, са хипермедия.

5.2. Виртуална реалност

Виртуалната реалност (означава се с VR) е компютърно произведена симулация на триизмерна среда, в която потребителят има възможност да разглежда и да взаимодейства със съдържанието на моделираната среда.. Ключови елементи на това определение за виртуална реалност са компютърно произведена, триизмерност, и взаимодействия.

Не трябва да се смесва VR с понятието мултимедия. И двете технологии са достигнали своята зрялост почти по едно и също време, и двете включват изображения и звуци и имат сравнима по количество популярност. Разликите обаче между тях са важни. Мултимедията е сглобена, препрограмирана, "консервирана" информация, представена с оригинален интерфейс. За разлика от нея, виртуалната реалност е динамична и всеизменяща се. Мултимедията е по същество двуизмерна поредица от плоски изображения, представяни последователно на екрана, а VR е (сама по себе си) триизмерна, с дълбочина, ширина и височина. При мултимедията, единственото "взаимодействие" с потребителя е възможността да се подбира различна последователност за представяне на записаната информация, потребителят не може да преправя или да добавя друга информация. От друга страна VR е крайно интерактивна и податлива на промени. Дори най-елементарната VR система е много по-интерактивна от най-напредничавата комбинация от мултимедия, хардуер и софтуер.

По същността си виртуалната реалност е съпреживяване на потребителя като участник. Потребителят на една система VR има свободата да проучва света и да взаимодейства с него по нови и вълнуващи начини. Цялостната идея е човекът да бъде неразделна част от виртуалната среда и да има пряко въздействие върху нея по същият начин, както в реалния свят.

Въпреки някои ограничения, технологията за виртуална реалност се ползва във всички области. Архитекти представят на своите клиенти виртуален вариант на сгради, които не съществуват в реалния свят и ги променят по желание. Учители създават класни стаи, които съществуват само във виртуалните светове на техните компютри и ги ползват за да преподават биология, физика, математика, химия, история. Лекарите предварително планират сложни операции, а студентите по медицина се обучават на "виртуални трупове". Инженерите си сътрудничат по нови и вълнуващи начини. Всяка VR система трябва да извършва следните основни функции:

- Да проследява пътя на всеки обект от виртуалния свят.

- Да съхранява и обновява информацията за разположението и външността на всеки обект.
- Да симулира поведението на обектите.
- Да се представя (т.е. да се изрисува) света в три измерения.
- Произвеждане на звуци за виртуалните обекти.
- Да позволява на потребителя да се движи във виртуалната среда.
- Да осигурява на потребителя някакъв способ за взаимодействие с обекти от средата.

Днес интегрираната система за виртуална реалност включва в себе си модел на сцената или "света", мощно изчислително устройство, сензори а така също и устройства за извеждане на звук и видео. Някои системи освен това са снабдени със тактилни датчици. Към специализираните периферни устройства, освен традиционните джойстик, мишка, тракбол и други се отнасят ръкавици за VR, шлемове за виртуална реалност, снабдени със стереослушалки и дисплеи за всяко око, подвижни платформи и други.

Една от удивителните особености на гмуркане във виртуалната реалност е чувството за обемност на изкуствената среда, което коренно се отличава от възприемането на обикновената проекция на обемно изображение върху плоскост. Именно с използването на отделни дисплеи за всяко око се получава пълна илюзия за обемност на света. В оперативната памет на компютъра се намират модел на средата, обекти, действащи лица, "интелектуалност" на действията и реакциите и законите, управляващи преместването и взаимодействието във виртуалния свят. Тяхното управление става с помощта на съответното програмно осигуряване. Компонентите на системата, отговорна

за реализацията на VR, трансформира данните в последователност от зрителни и звукови образи.

Създаването на виртуални модели и светове изисква сложен софтуерен и хардуерен инструментариум, продължителна дейност на високо квалифицирани специалисти и големи инвестиции. Има различни подходи за създаване на програми с VR обекти. Един сравнително нов и с удобен интерфейс инструмент е езикът VRML.

Най-новата компютърна технология, интегрираща реалния свят с компютърни симулации и обработка чрез миниатюрни мобилни компютри, е "добавената реалност" (augmented reality). Тя включва специални очила с миниатюрни видеомонитори, чрез които става "наслагване" на реалното изображение на света пред човека, с данни и изображения от компютъра. Сега се експериментират възможните приложения на тази реалност.