

## КОМПЮТЪРНА МУЛТИМЕДИЯ

### 1 1. Определение за компютърна мултимедия

Мултимедията е термин, който се използва твърде често напоследък. Вложеният в него смисъл е: съчетаване на повече от една медия, един вид многомерна среда за представяне на информационни обекти. Добавянето на звук или на интерактивност към информационния продукт е необходимо, за да бъде той класифициран като мултимедиен. Мултимедията представлява своеобразен информационен продукт, който обединява два или повече от следните основни елементи: текстова информация, графика (неподвижни илюстрации), интерактивност (въз-можност за определяне хода на действието от страна на потребителя), звук (говор, музика), анимация, цифрово видео (подвижни картини).

Определение: *Компютърната мултимедията е комбинация от текст, графика, звук, анимация и видео, създадени в средата на компютърни програмни среди.*

Информацията за външния свят се възприема от човека с петте сетива: зрение, слух, допир, вкус и мирис. Това са сведения с разнороден характер, разпространяващи се по различни пътища в различни среди. Колкото повече са общите канали при общуването с компютъра, толкова по-естествено ще го разбираме. За целта и самият компютър трябва да борава с тази разнородна информация. Именно тези възможности на Компютъра се обединяват в понятието мултимедия (мулти - много, ме-дия - среда). От петте информационни потока, споменати по-горе, в момента за компютрите са достъпни три: зрение, слух и допир. По тези канали компютърът научава какво става наоколо и запомня наученото по свой начин. Условно възприетата и съхранена от него информация се Групира в четири категории: текст, графика, звук и видео. Мултимедийните компютри могат да въвеждат, обработват, съхраняват и извеждат всякаква медия - текст, двумерна и тримерна графика (2D, 3D), звук, анимация и видео.

Създаването на мултимедийна информация с помощта на компютър се нарича мултимедиен проект (мултимедийно приложение).

В зависимост от развитието на мултимедийните потоци във времето и връзката с

потребителя различават три основни групи приложения: *линейни, интерактивни и хипермедийни*

При *линейните* проекти мултимедийната информация се предлага непрекъснато и последователно във времето, без да има възможност потребителят да се намеси в този процес.

Когато крайният потребител има възможност да контролира елементите на проекта, да взаимодейства с приложението и да определя хода на действието, тогава се говори за *интерактивна* мултимедия.

Създавайки структура от свързани елементи, която потребителят може да управлява, интерактивната мултимедия се превръща в *хипермедия*. *Хипермедията* е нелинейна организация на елементите на отделните медии, осигуряваща същата възможност на потребителя, каквато е при хипертекста. Целта на хипермедията е потребителят да се потопи в богата и разнообразна информационна среда, в която текст, звук, анимация и видео са свързани по разнообразни начини. На етапа на проектирането хипертекстът и хипермедията се представят само чрез описание на връзките между отделните им елементи, което се извършва от експерта по съдържанието и сценариста на продукта.

### 1.2. Проектиране и създаване мултимедийни проекти

Какво е необходимо за да се създаде мултимедийен проект? Отговорът съдържа следните ключови думи: хардуер, софтуер, добри идеи, талант, време и умение за работа в екип. Художественият проект се прави от графични дизайнери. Заснема се от видео оператори, редакцията на звук се прави от звукови оператори, а програмирането от програмисти. Екипът за създаване на мултимедия се състои от мениджър на проекта, графичен дизайнер, видеооператор, аниматор, композитор, музикант, редактор, видеограф, програмист и системен анализатор. Финалната стъпка в процеса на създаване на едно мултимедийно приложение е изготвянето на неговото първо копие. С това се цели да се организират съвместно всички файлове използвани в приложението, така че то да може да намира точно тези файлове, които са необходими за правилната му работа.

Въпросът с разпространяването на завършените мултимедийни приложения, винаги е бил с особена важност, поради необходимостта от достатъчно голямо по обем дисково пространство, необходимо за съхраняване на отделните медийни компоненти - звук, видео, анимация, графика. Затова още в началния етап на разработване на мултимедийни приложения трябва да се изясни как да се планира разпространението им, т.е. да се избере подходящата преносна среда.

Известни са различни технологии и средства за разпространение на мултимедийни приложения. Традиционните варианти са свързани с използване на широко разпространените дискови носители (флопи диск, CD-ROM, DVD-ROM). В последно време, с широкото навлизане на мрежовите технологии все повече се използват възможностите за разпространение на мултимедийни приложения по ИНТЕРНЕТ и ИНТРАНЕТ мрежи.

### 1.3. Дейности по създаване на мултимедийни проекти

*Създаването на сценарий* е една от основните дейности на проектирането на мултимедийното приложение. Сценарият представлява Подробно описание на свързана последователност от елементите на съдържанието на приложението, в която те се появяват на екрана при проиграване на готовата програма. В сценария трябва да се отразят подробно относно нелинейните връзки на хипертекста и хипермедията, забележки по комбинираното представяне на различни медии на един и същ екран и др. Сценарият е главното ръководство, по което режисьорът управлява изграждането на окончателния продукт и по който работят програмистите. Той се съставя със съвместните усилия на експерта по съдържанието, сценариста, редактора и консултантите.

*Проектирането на интерфейса* представлява описание на екрана интерактивността на потребителя с приложението. Това е проектиране на всичко, което потребителят може да види, пипне и чуе от компютъра, и с което може да взаимодейства. Проектират се екрани, бутони, икони като се има предвид и се балансира съчетанието на традиционните и съвременните средства за представяне на информацията. Принципите на проектиране на интерфейса се определят от целта на проекта, т.е. какво ще получи или какво ще научи потребителя при използване на приложението, и от стремежа за даване на максимална възможност на потребителя за управление и контрол на приложението. Те са следните:

- директна манипулация;
- навигация.

*Директна манипулация* предоставя възможността на потребителя да получава реакция, обратна връзка от приложението на всички негови действия. Устойчивост е принцип на проектирането, който предполага едно и също предназначение на една и съща метафора, икона, бутон. Това създава увереност у потребителя при неговото взаимодействие с приложението.

*Навигацията* осигурява средства за раглеждане на продукта от потребителя и ориентирането му в неговата среда. Навигацията трябва да следва структурата на продукта. Ако структурата се усложнява, то и навигацията се усложнява. Интерфейсът трябва да предоставя различни указания и средства за навигация, движение напред и назад, последователно и с прескачане, търсене и изследване. Най-често това са бутони и специални (горещи) думи. Ориентирането в продукта се осигурява и чрез използване на определени цветове, надписи и звуци. Потребителят не трябва да преминава повече от три "скока", нива, от първоначалната позиция до достигане на резултата. Направил една стъпка напред, той трябва да може да се върне назад. Не трябва да се оставя потребителят да се чувства изгубен някъде в продукта. Той трябва да знае всеки момент къде се намира, за да е спокоен и да възприема пълноценно информацията.

Средствата за взаимодействие и следователно интерфейсът трябва да бъдат ясни и разбираеми.

### 1.4. Класификация на мултимедията

В зависимост от програмните среди за създаване на мултимедийни проекти могат да се посочат три вида мултимедия: *непосредствена, общоприложна и специализирана.*

При *непосредствената мултимедия* се използват вградените възможности на операционната система за създаване на мултимедия. Съвременните операционни системи предлагат средства за непрофесионална обработка на текстови, графични и звукови елементи на мултимедията. Те са включени към аксесоарите на Windows.

*Общо приложна мултимедия* Когато се използват общо приложни програмни продукти като например от пакета Microsoft Office - Word, Power Point, то тогава, се създават мултимедийни файлове със средствата на общо приложната мултимедия.

Разпространените софтуери за текстообработка, за управление на бази данни, изработване на графика са добавили възможности за вграждане на звук, изображение и анимация в техните продукти. Има възможност за добавяне на гласови бележки, изображения, QuickTime или AVI филмче в повечето приложения. Може да се кликне на клетка в приложението, за да се подсили неговото съдържание с графични изображения, звук и анимации. Базата данни може да включва картинки, аудио клипове и филми. Презентационният софтуер може лесно да генерира интересни заглавия, визуални ефекти и анимационни илюстрации за вашия демо проект. Може да се добавят мултимедийни елементи към познатите инструменти като текстообработващи документи, приложения и презентационна помощ, и дори HTML - документи. Тези елементи се вземат от готови библиотеки, например WordArt.

*Специализирана мултимедия* В този случай се използват специализирани програмни среди за обработка на различни медии, например Page Maker за обработка на текст, Corel Draw за

графична обработка, Sound Forge за обработка на звук, Macromedia Director за обработка на видео и т.н.

### **1. 5. Обекти на мултимедията**

Основните обекти(елементи) на мултимедията са текст, графика (растерна и векторна), звук, анимация и видео. Те могат да бъдат класифицирани в две групи - статични и динамични.

Статичните среди, наречени още неподвижни медии, представят информацията в постоянна форма, независеща от времето. Това са текст и графика.

Динамичните среди, наречени още време-базирани медии, представят информацията в

течение на времето. Това са анимация, звук и видео. При използването на динамичните среди е важно да се обърне внимание на структурирането на елементите на медиите, чувството за динамично представяне, където разделението във времето, скоростта и продължителността на различните среди трябва да са добре премерени и съгласувани, за да се получи един свързан и смислен продукт. Балансираното използване на статичните и динамичните среди е една от най-важните задачи при създаване на мултимедийното приложение. Смесването на двата вида медии поставя въпросите за синхронизация и композиция.

### 1.5.1. Текст

Текстът е идеално средство за пренасяне на подробна информация, която няма визуално представяне. В мултимедията голямо количество текст или лошо организиран текст е досаден. Текстът се създава лесно, но е трудно да се генерира текст за мултимедия, който да е кратък, ясен, смислов. Текстът е лесно преносим през различни компютърни платформи, тъй като е една от най-старите компютърни среди. Текстът в мултимедията не трябва да се представя сам на екрана. Той трябва да се използва в комбинации с други медии. Диаграми, снимки, анимации, звук, видео в много случаи се придружават от текст. Текстът е линейна среда. За да се използва в интерактивно приложение, той трябва да е разбит на парчета или елементи, което опростява навигацията. Всяко едно парче представлява сбит абзац, който ясно представя една мисъл. Разбиването на текста на парчета е операция задължителна при мултимедийното проектиране, която представя текста в разбита по елементи, но компактна форма. Елементите могат лесно да бъдат премествани и аранжирани, за да се достигне баланс с другите медии. Организирането и свързването на парчетата текст в хипертекст разрешава на потребителя да се движи по текста, да достига до нужната му информация и да прескача това, което не го интересува. Четливостта на текста е важно негово свойство, което го прави лесно възприеман от потребителя. За да е четлив текстът, трябва да се избере ясен шрифт с подходящо съчетание на цветовете на текста и на фона. Трябва да се има предвид, че разделителната способност на екрана влияе на четливостта, дребният печат е едва забележим. Малките букви помагат на потребителя да различава и разчита думите по-ефективно от големите букви. Специални ефекти или цветови съчетания могат да подобрят четливостта. Заглавията могат да се отделят от останалия текст като се обработят с 3-мерни сенки или контрастни цветове.

Не трябва с развитието на цифровото видео, интерактивната 3D анимация и мултимедията като цяло, да се забравя съществената роля на текстовите данни. Цифровото представяне на текста варира от просто кодиране на символите до сложни езици за описание на страницата, използвани не само да опишат символите, съставлящи текста, но и тяхното представяне върху печатна страница.

Най-често използваното кодиране на символи е ASCII (American Standard Code for Information Interchange), 7-битово кодиране, разработено от ANSI (American National Standard Institute). По-късно 7-битовата ASCII таблица е разширена до 8-бита (един байт), което означава, че вече могат да се представят 256 двоични стойности за кодиране на 256 символа. ( $2^8 = 256$ ). Системите за въвеждане и редактиране на текст използват горната половина на 8-битовата ASCII таблица за кодиране на не-ASCII символи (§)

Текстовете обикновено се създават с помощта на подходящи софтуерни продукти, наречени текстови редактори. Те позволяват въвеждане, коригиране, форматиране и съхранение на текстовете. Повечето такива продукти разполагат с допълнителни средства за автоматична проверка и корекция на правописа (Spell checkers) и граматиката (Grammar checkers), които улесняват оформянето и точността на текстови данни, Post Script файлове (.ps) - PostScript е език за описание на страници, създаден от Adobe Systems Inc. през 1985 година. Той е програмен език, специализиран в създаването на картини, включващи текстови и рисувани елементи. PostScript се използва за да описва характеристиките на страниците и да указва какво да се отпечата на принтера. За да се покаже съдържанието на PostScript файл на екрана е необходим PostScript viewer. Най-лесният начин да се обработи такъв файл е да се прочете като ASCII формат и да се изпрати директно към лазерен принтер. Така се получава много добър изход на принтера с всички форматни характеристики. За да се види .ps файл на екрана са необходими продуктите Ghostscript - интерпретатор на PostScript (TM) езика и Gsview - графичния интерфейс на Ghostscript.

PDF файлове - PDF е съкращение от Portable Document Format, който е създаден от Adobe Systems, Inc., използвайки PostScript езика. С този формат може да се получи всичко, което се очаква от един документ - цвят, графики, шрифтове, лесна навигация и отпечатване на принтер. Всъщност PDF не е само текстов формат. Той може да съдържа графики и шрифтове. За да се прочете такъв файл е необходима специална програма, например Adobe Acrobat Reader.

HTML файлове - HTML (Hyper Text Markup Language) файловете са друг тип текстови файлове. Те имат разширения .htm или .html и се използват за подготовка на информация за използване в световната мрежа WWW (World Wide Web). Най-лесният начин да се прочетат HTML файлове е като използва софтуерен продукт от тип WWW browser.

SGML файлове - SGML (Standard Generalized Markup Language) е мета-език за развитие на други езици и дефиниране на типове. Той позволява да се опишат текста, стиловете и структурата на един документ по стандартен начин. Съхраняването на текст в SGML

формат би отнело повече време и изисква известен опит, но позволява по-нататъшното му многократно използване за други цели. Това също прави текста по-независим от платформата, на която е създаден и по-достъпен за нови технологии.

### 1.5.2. Графики, илюстрации и фотографии

Графиките, илюстрациите и фотографиите са нагледен материал, представящ определена информация на малка площ, който се използва за примери, но често представлява и основната идея на продукта. Графиките включват типография (всичко относно представяне на текста - шрифт, размер), художественото оформление на продукта, проектиране на екраните. Илюстрациите включват схеми, диаграми, графове, карти, икони. Иконите са специални символи за определяне на отделни предмети, места, атрибути, които се разбират лесно и са реалистично изображение за обектите, които представят. Фотографиите са мощна, пресъздаваща чувствата, медия. Високото качество на фотографиите изисква добро балансиране между фокуса, експозицията, осветлението, предмета на фотографията и неговата композиция и ефектите, които се използват.

Растрна графика. Растрните графики кодират изображението като масив от отделни битове, които от своя страна представляват отделните точки (пиксели) върху графичния екран. Това означава, че изображението се съхранява точка по точка, при това всяка точка с информация за яркостта и цветовете. Растрните графики се получават при сканиране на оригинал със скенер, при приемането на факс, при дигитализиране на изображението или при ръчно въвеждане на скица или изображение с помощта на графична програма като например Paint.

Растрните гра-фики са особено подходящи за изображения с голяма информационна плътност и с много цветови нюанси, като например фотоснимки. При намаляване на изображението обаче се губи графична информация, а при увеличаването му се получават нежелателни стъпаловидни деформации. Идеалният случай е, когато графиката има същите размери като оригинала, т.е. когато се включва в приложения с мащаб 1:1. Тъй като мултимедийните приложения са предназначени за използване от екрана на компютъра, то растрните графики трябва да са цветни (до 24 бита/ пиксел) и размера на изображението не трябва да надхвърля една разумна граница (обикновено 800 x 600 пиксела).



По-долу се дават най-широко разпространените растерни формати:

- BMP е формат за файлове на Microsoft Paint, който е стандарт във Windows. Съществуват BMP-файлове, в които са предвидени 1, 4, 8, или 24 бита та съхраняване на цветовете или степени на сивото, което има и съответните последствия за броя на цветовете или за степените на сивото, които могат да се представят едновременно.
  
- TIF (Tagged Image File) е формат, получил признание като стандарт за изображения, снети със скенери. Той дава разнообразни възможности за съхраняване на изображение по отношение степените на сивото, броя цветовете и разделителната способност. Форматът е създаден от фирмата Aldus за съхраняване на графични данни.
  
- PCX е широко разпространен формат при снемането на мониторни изображения за по-нататъшна обработка. Първоначално форматът е разработен за създаване и модифициране на графики и изображения.
  
- SCR е формат за снемане на мониторни изображения под Windows. Този формат за файлове с растерни графики съдържа както атрибути, така и цветовете.
  
- IMG (GEM Image File Format) е формат, използван от различни GEM-програми (DR PAINT, Publisher Paintbrush и др.) за съхраняване на графики. Най-общо той позволява снемането на изображението на прозорец от екран точка по точка.
  
- GIF (Graphics Interchange Format) е формат, предложен от фирмата CompuServ. Той служи за обмен на графични данни чрез електронни пощенски кутии. Графичният формат е хардуерно независим.

Векторна графика. При векторния формат графичните елементи, като кръгове, линии, правоъгълници и т.н. се съхраняват, както и самото наименование показва, като вектори. При това представяне всеки елемент е дефиниран чрез координатите на началната и крайната си точка.

Съответните криви между тези точки се изчисляват от самата програма. Елементите могат по всяко време да се активират, да се увеличават, намаляват, въртят или преместват без каквато и да е загуба на качеството на изображението. Представянето се осъществява винаги с най-доброто качество на изходното устройство (монитор/печатащо устройство). Благодарение на това се избягват всякакви нежелателни стъпаловидни деформации, срещащи се при растерните графики.

Основни формати за векторна графика:

- WMF ( Windows Metafile Format) е формат, доказал качествата си при съхраняване на скици без степени на сивото под Windows, който позволява пестеливо използване на паметта.
- DXP (AutoCad Drawing exchange Format) е формат, въведен от фирмата Autodesk за обмен на данни с чужди програми. Повечето по-требителски CAD-програми поддържат този формат.
- DRW е формат за съхраняване на данни, разработен от фирмата Micrograph за графичните пакети Designer, Windows Graph, Charisma и др.
- CDR е векторен формат за съхраняване на графики от про-грамата CorelDRAW.
- WPG (Word Perfect Graphic File-Format) е формат за съхраняване на графичните данни на текстообработваща програма WordPerfect.

Триизмерни обекти (3-D). Широко приложение в мултимедий-ните презентации намира 3-D графиката. Стандартите, които програмистът използва за създаването на тези графики включват OpenGL, QuickDraw 3D и други.

### 1.5.3. Анимация

Анимацията е движещи се образи, които показват обекта в движение или илюстриращи процеси и явления, трудни за представяне чрез видео или друга среда като глобални мрежи, биохимични процеси, до историческа екологична система и др. Качеството на анимацията за мултимедия трябва да бъде високо, което зависи от производителността на работната станция. Готовият продукт след това се прилага към мултимедията.

Стилът на анимацията може да бъде скетчове, рисунки, карика-тури, фото реалистични или смес от тях. Съществуват няколко техники на създаване на анимация. При първата, наречена "ветрило" (flip-book), се създават последователности от малко различаващи се образи, които се представят един след друг с голяма скорост, за да моделира движение. Тази техника може да се използва в 2D анимацията. При втората техника, наречена "рисункова анимация" (cartoon cel animation), обектите се движат независимо от основата (фона) и другите обекти, и всеки обект се движи в различна основа (background). Тази техника може да се използва както и в 2D, така и в 3D анимации. Техниката "летене" (Fly-Troughs) е версия на предишната, която разрешава на потребителя да се движи в 3D пространството на анимацията. Друг пример на тази техника е "виртуалната реалност".

Подобно на филм и видео, анимацията изобразява с бърза скорост серии от малко различаващи се неподвижни картини, като по този начин създава илюзията за движение. Докато видеото и филмите използват записи на реални действия, то анимацията обикновено използва ри-сунки, Анимационните файлове като правило са по-малки от видео фай-ловете със същата продължителност по време.

За изпълнението на анимация обикновено не се изисква специален хардуер, а само подходящ драйвер. Тъй като анимация може да бъде създадена като се използват различни програми, трябва драйверът, който се използва, да поддържа съответния формат на дадената анимационна програма. Например с драйвера Autodesk Animation Player могат да бъдат изпълнявани анимации, създадени с Autodesk Animator (.FLC файлове) Autodesk 3D Studio (.FLI файлове).

### 1.5.4. Звук

Звукът като мултимедийна среда се използва в неговите три форми: звуци, говор и музика. Тази среда придава емоционално чувство при взаимодействие между потребителя и продукта, обогатява с ефекти елементите на мултимедията, дава възможност на автора директно да комуникира с потребителя. Звукът, използван в мултимедията, моно или стерео, може да бъде с различно качество в зависимост от носителя, от който се взема (CD-аудио, магнитна лента, микрофон), и от начина на записване на звука в компютъра (8 или 16 битово записване). Различно качество звук се използва за различни предназначения. За представяне на говор, интерфейс и звукови ефекти може да се използва звук с ниско качество, докато при възпроизвеждане на музикален съпровод е необходимо да се осигури високо качество на звука. В мултимедийните приложения, където интерактивността е на висока степен, трябва да се предвиди възможност за избор на спиране и пускане на звука там, където това няма да наруши гладкото възприемане на съдържанието на продукта. Ефектите на звука привличат вниманието на потребителя. Използвани в интерфейса, те могат да дадат сигнал за някакви проблеми или за възможности, да маскират преходи, да поздравят и отбележат потребителските действия, да пренесат информация, да насочат вниманието от един обект към друг. В съвременните авторски системи е възможно да се извърши смесване на звуци (sound morphing).

Музиката може да придаде емоционално звучене на определени части или на цялото приложение. Тя може да се използва като фон на други медийни елементи или да е цел и предмет на цялостно приложение. Фоновата музика най-често се използва за подсилване и обогатяване на другите среди. Музика може и се използва много често за запълване на времето при зареждане на програмата в паметта, при преходи от една част на продукта към друга.

Говорът е най-често възприемания звук, към който хората свикват още от своето раждане. По сравнение с текста, говорът може да придаде допълнително чувство към смисъла на съдържанието. Характерни особености са бързината на говора, риториката на говорителя, вложеното чувство, което внася различен смисъл на една и съща материя. В случай на локализация на продукта, т.е. когато продуктът се използва в друга страна, се налага говорът да се преведе на друг език.

- MIDI формат

Musical Instrument Digital Interface (MIDI) е формат за обмяна на музикална информация между електронни устройства като синтезатори и компютър. Този формат е създаден 1982 година. Широко се използва и от професионални музиканти. MIDI файловете не съдържат звук, а съвкупност от цифрови музикални инструкции, които могат да се интер-претират от компютър, т.е. с MIDI не могат да се записват звуци, а само ноти. Или с други думи - не може да записва песни, а само мелодии. MIDI файловете не заемат големи обеми от памет. Например за из-писване на мелодия с продължителност от 5 минути е нужен само 23 KB обем памет.

MIDI форматите имат разширение \*.mid или \*.midi.

- Real Audio формат

Real Audio формат е разработен от компанията Real Media. Под-държа както аудио, така и видео. Осигурява възможност за възпроиз-веждане на звук (on-line музика, Internet радио) с ниски честоти.

Звуков файл, съхранен в Real Audio формат има разширение \*.tm или \*.ram.

- AU формат

Това са Unix генерирани формати. AU форматът съхранява звук с разширение \*.au.

- AIFF формат

Audio Interchange File Format (AIFF) е създаден от Apple. Звук, съхранен в AIFF формат има разширение \*.aif или \*.aiff.

- WAVE формат

Waveform (WAVE) формата се поддържа от Windows и от всички популярни web браузъри.

Звук, съхранен във WAVE формат има разширение \*.wav.

- MP3 формат (MPEG)

MP3 файловете са всъщност MPEG файлове. Но MPEG формата е създаден за видео от Moving Pictures Experts Group. MP3 файловете са зковата част на MPEG видео формата. MP3 е най-популярния звуков формат за записване на музика. Той комбинира добра компресия (малки по обем файлове) с високо качество.

Звук, съхранен в MP3 формат има разширение \*.mp3, или \*.mpgd (за MPG аудио).

### **1.5.5. Видео**

Видеото има необикновена сила на влияние върху зрителя, поради съчетанието в себе си на различни среди, представени по едно и също време. Развитието на технологиите даде възможност на видеото да се включи в мултимедията като информационна среда. Цифровите видеофайлове обикновено имат големина на изображението, която заема 1/4 от екрана. Изображението може да се увеличи, но това намалява разделителната способност. Намаляването на броя на кадрите, необходими за качествено видео възпроизвеждане наполовина (15 кадъра в секунда вместо 30) води до накъсване на действията при което увеличава ползата и атрактивността на видеото. Със своята комплексност от среди, видеото е почти универсално средство за предаване на информация. То може да бъде използвано в мултимедията за предаване на разговори, интервюта, за показване на процеси и явления трудно възпроизведими на екрана. Изходният материал на видеото за мултимедията идва от създадени филми, заснети на филмова или видео лента с различни формати. В случай на филм, преди обработката му за компютър, той трябва да се прехвърли на видео лента чрез специални постароизводствени процеси, изпълнени от професионалисти. В повечето случаи видеото е предпочитано поради своята по-проста обработка. Освен това видеолентите могат да се използват многократно, което също поевтинява процеса на създаване и обработка. След заснемане на видео лентата, видеоматериалът се дигитализира, за да постъпи в компютъра за следваща обработка.

Както и останалите медии, видеото също се изработва в различни стилове като: документално, фирмено (корпоративно), неформално лично (персонално). Всеки стил използва различно представяне на материала и различни ефекти.

### *Цифрови видео файлове*

Цифровите видео файлове съдържат както цифрови видео изображения, така също и звук. Авторските системи могат да използват цифрови видео файлове във всеки съвместим MCIформат - Audio/Video Interleaved (.AVI), Apple Quick Time for Windows и MPEG (Motion Picture Experts Group). Изпълняването на видеофайлове не изисква специален хардуер. Изискват се само подходящи драйвери. За да се получи по-качествено възпроизвеждане, могат да се използват видео-ускорители. Ако цифровите видео файлове се запазват на твърд диск, след това могат да се редактират с видеоредактор. Цифровите видео-файлове, запазени на CD, не могат да бъдат редактирани. Тъй като те не изискват специален хардуер, то процесорът на компютъра изпълнява инструкциите по възпроизвеждане на файла. За да се намали влиянието, което изпълнението оказва върху другите операции от компютъра, качествата на картината.

Цифрови видео файлове могат лесно и бързо да се копират и да се вмъкнат в дадено приложение. Обикновено файловете са твърде големи - едни минута видео често заема повече от 20 MB дисково пространство. Ако се използват видео файлове с голяма продължителност, разпространението на приложението трябва да се извършва чрез CD-ROM.

- AVI формат

Audio Video Interleave (AVI) е формат разработен от Microsoft за възпроизвеждане на пълно движещи се смесени видео и аудио съгласувани във Windows без специален хардуер с около 15 кадъра в секунда в малък прозорец. Видео и аудио даните са свързани в един файл, така че аудио сигнала е синхронизиран с видеото. AVI има следните характеристики: - възпроизвежда се от твърд диск или CD-ROM;

- бързо зареждане и възпроизвеждане; - видеокомпресия.

Видео, съхранено в AVI формат има разширение \*.avi.

- Windows Media формат

Windows Media форматът е създаден от Microsoft. Това е общ формат за Internet. Недостатък на този формат е това, че Windows Media филми не могат да се възпроизвеждат в други среди без специални инсталации.

Видео, съхранено във Windows Media формат, има разширение \*.wmv.

- MPEG формат

Moving Pictures Expert Group (MPEG) формат е най-популярен в Internet.

Видео, съхранено в MPEG формат има разширение .mpg или .mpeg.

- Quick Time формат

Quick Time форматът е създаден от Apple. Видео, съхранено в този формат има разширение \*.mov.

- RealVideo формат Format

RealVideo форматът е създаден за Internet от Real Media. Той разрешава поточно видео (on-line video, Internet TV) с ниски честоти. Видео, съхранено в RealVideo формат има разширение \*.rm или \*.ram.



- Shockwave (Flash) формат

Shockwave форматът е създаден от Macromedia. При възпроизвеждане този формат изисква допълнителни компоненти, които се намират в последните версии на Netscape или Internet Explorer. Видео, съхранено в Shockwave формат има разширение \*.swf.

### 1.6. Работа с мултимедийни обекти

След обработката на отделни елементи на всички медии се пристъпва към тяхното обединяване в един междинен продукт, наречен прототип. Той отразява най-характерните черти на мултимедийното приложение. Начинът на интегриране на материала зависи от целта на проекта и от авторската системна среда. Текстът, илюстрациите и някои звукови клипове могат да бъдат вмъкнати на определените места в тялото на програмата на прототипа. Анимациите и видеото обаче са извън тялото на прототипа и се извикват от диска при необходимост (поискване). Всеки клип се свързва към главната програма чрез оператори. Интегрирането на материала не е просто слепване на елементите, а е целе-насочено свързване на отделните елементи по схемата на сценария. Има различни начини на свързване. Различават два вида връзки: редакторски и свободни връзки. Редакторските връзки се установяват от авторския колектив, така че да свързват елементите според съдържанието на проекта. Тук не е задължително всеки елемент да е свързан с всички останали елементи на съдържанието. Важно е смисловото свързване на елементите. Редакторските връзки са също два вида - еднопосочни и двупосочни. Еднопосочните връзки водят потребителя само в една посока, без да му дават възможност за връщане назад. Двупосочните предлагат движение по материала в две посоки - напред и назад. Свободните връзки свързват всички еднотипни елементи в целия продукт.

Това се и извършва автоматично от програмната система. Например, при свободните връзки думата "компютър" е свързана с всички останали думи "компютър" и при търсене на тази дума върху екрана ще се появят всички случаи, където думата се срещне.

Dynamic Data Exchange (DDE) и Object Linking and Embedding са два метода за свързване на обект от данни в приложенията на Windows. Когато две приложения споделят данни чрез DDE, те комуникират. DDE позволява данните да бъдат прехвърлени между клиента и сървъра. OLE позволява обектите на данни да бъдат поставени или свързани в различните приложения на Windows. Поставеният обект става част от файл, в който

той е поставен, независим от оригиналното приложение, където е създаден. Ако в един документ трябва да се обединят различните обекти, като например текст, графики, изображения, видео, говор и музика, тогава е особено полезна функцията на Windows OLE (Object Linking Embedding) - създаване и вграждане на обекти).

Чрез нея може да се създаде едно съставно мултимедийно приложение. Всички и съставни части се определят като "обекти". Нека е създадена една графика с помощта на графичната програма CorelDraw. Ако тази графика трябва да се вгради в едно мултимедийно приложение, то автор-ската система няма да е в състояние да променя обекта. Самото наименование - "свързване и вграждане на обект" подсказва, че са възможни два метода за включване на един обект в даден документ: или обектът се вгражда заедно с всичките си данни в приложението (Embedding), като при това се получава копие от оригинала в приложението, или в мултимедийно приложение се записва само една препратка към оригиналния обект (Linking), при което данните на обекта остават записани във външен файл. Голямото предимство при работа с препратки към обект (Linking) е автоматичното актуализиране и малката големина на основния мултимедийен файл. Предимството при вграждането е, че мултимедийно приложение представлява един завършен файл и не е необходим достъп до допълнителни файлове. При използване на вграждане големината на основния файл на мултимедийно приложение може да нарасне значително.

### 1.7. Мултимедийни инструменти

Тези инструменти осигуряват изграждане на желаната структура на мултимедийното приложение, проектиране и редактиране елементите на мултимедийен проект - графика, анимация, звук и видеоклипове. Софтуерът за свързване на мултимедия осигурява интегрирана среда за свързване на съдържанието и функциите на проекта.

Системите за създаване обикновено включват възможности за свързване, редактиране, както и внасяне на специфични видове данни. С помощта на този софтуер може да се създават:

- Видеопродукти;
- Анимации;
- Демо дискове;
- Презентации;
- Интерактивни приложения;
- Интерактивно обучение
- Симулации, прототипи и техническа визуализация.

Видове инструменти за създаване:

- Базирани като карти - тук елементите са организирани като страници на книга или като тесте карти.
- Базирани като икони - тук елементите и събитията са представени като обекти в структурна рамка или процес.
- Времеви инструменти - мултимедийните елементи са представени като времева линия с резолюция 1/30 сек.
- Ориентирани към обектите инструменти - мултимедийните елементи и събития са представени в обекти, подредени в йерархия като "родител - дете"-връзка. Обектите имат самоподдръжка.