

FORMATI VIDEO ZAPISA

Video je vremenski povezan i usklađen niz slika koje se smenjuju velikom brzinom. Digitalni video je najkompleksniji vid multimedije. Uključuje grafiku, zvuk, i dr. Slika na ekranu kod digitalnog videa dobija tako što se u 1 sekundi jedna za drugom prikaže 30 nepokretnih slika (okvira-frame) najvišeg kvaliteta . Svaka takva slika zahteva i do 1 MB memorije, pa je za digitalni video potrebno čak do 30 MB/sec ; 1,8 GB/min ; 108 GB/h kada se tome doda i zvuk, vidi se da se radi o ogromnoj količini informacija koje treba skladištiti ;prenositi; obrađivati. Rad sa ovolikom količinom podataka zahteva ogromnu memoriju, visoke karakteristike komponenti računara i softvera. Pored skladištenja, problem su i prenos 30 MB/s podataka kao i njihova obrada.

Ove probleme rešavaju razni algoritmi koje vrše kompresiju digitalnog videa.

Kodek (codec) – algoritam za kompresiju (kodiranje) radi isporuke, i kasnije dekompresiju (dekodiranje) za prikaz.

Prilikom kompresije izvesna kolčina podataka se nepovratno gubi, dolazi do gubitka u kvalitetu videa.

Veličinu video-datoteke, osim njenog vremenskog trajanja, određuju tri parametara:

-brzina smenjivanja slika ili frejmova

-rezolucija

-dubina boja

Jedinica za brznu smenjivanja silka je broj slika u sekundi (frames per second) fps.

U filmovima brzina smenjivanja slia je 24 fps.

Rezolucija se predstavlja kao proizvod broja horizontalnih piksela i broja vertikalnih piksela na jednoj slici.

Dubina boja je određena brojem bitova kojim se predstavlja svaka boja. Broj boja se kreće od 256 do 16,7 miliona.

Kao i u slučaju kompresije zvuka, kompresija videa može biti sa gubicima i bez gubitaka. Kod kompresije bez gubitaka svi podaci ostaju sačuvani, samo se sažimaju u manji format. Zbog veličine fajlova ovu vrstu kompresije uglavnom koriste profesionalci za arhiviranje video-sadržaja visokog kvaliteta.

Kompresija sa gubicima se zasniva na činjenicama da čovek neke vizuelne informacije više primećuje od drugih, pa se one manje uočljive mogu redukovati bez značajne promene kvaliteta.

Ovi algoritmi mogu komprimovati digitalne video informacije u rasponu od **50:1** do **200:1**, što značajno smanjuje količinu podataka sa kojima se radi. Međutim, prilikom kompresije, izvesna količina podataka se nepovratno gubi, pa dolazi do gubitaka u kvalitetu videa (kompresija je "lossy compression").

Od kompresionih algoritama za kompresiju video fajlova, kod nas se najviše primenjuju MPEG, DivX, XviD i drugi.

MPEG je međunarodni standard za digitalnu prezentaciju pokretnih slika koju je napravila **Moving Picture Experts Group** odakle i potiče ova skraćenica.

Najpoznatiji standardi video i audio kompresije koje je ova grupa postavila su: MPEG-1, MPEG-2, MPEG Audio Layer 3 (MP3) i MPEG-4.

DivX je naziv za više pojmova kompanije DivX kao što su npr. DivX codec ili DivX format fajlova itd. DivX formati video zapisa su poznati pod nazivom "DivX filmovi".

Uz video kompresiju koristi se pojam "**enkodiranje**". Pojam "video kompresija" je više opšti naziv za problematiku oko digitalnog zapisivanja i čitanja videa, dok pojam "enkodiranje" znači konkretan proces stvaranja video zapisa u određenom formatu.

Enkoder znači ono što obavlja enkodiranje tj. stvaranje video zapisa u određenom formatu.

Dekoder obavlja "čitanje" video-zapisa. On dakle služi za puštanje (Play) videa.

U svetu videa postoje tri glavne vrste fajlova:

- Containeri
- Audio streamovi i
- Video streamovi

Container je fajl koji sadrži video i audio zapise i prateće informacije neophodne za sinhronizovanu reprodukciju audio i videa. Container se još naziva **stream**.

Audio streams (audio zapisi) i **video streams** (video zapisi) predstavljaju elemente Container fajlova.

Standardni formati video zapisa (video streams)

MPEG-1 (MPEG-1 video stream)

MPEG-1 je standard za video zapis koji se koristio za VCD (video cd) diskove. Danas ga obično možete sresti kod malih video snimaka (klipova) koje downloadujete sa interneta. I pored toga što se smatra zastarelim, njegova prednost je u tome što je najkompatibilniji. Može raditi na svim kućnim DVD plejerima i svim sadašnjim računarima bez instaliranja posebnih codeca.

MPEG-2 (MPEG-2 video stream)

MPEG-2 je savremeniji standard koji se prvenstveno koristi za video zapis na DVD Video diskovima. MPEG-2 se takođe koristi kao standardan format za digitalnu televiziju (zemaljsku, kablovsku i satelitsku).

MPEG-4 part 2 ("MPEG-4 ASP")

Savremen standard koji se izuzetno mnogo koristi kod videa na PC računarima, a u novije vreme i svi kućni plejeri ga podržavaju. **Video u ovom formatu je širim masama poznat kao DivX.**

Najpopularniji formati containera (container - fajl koji sadrži video i audio zapis)

Audio Video Interleaved Format .AVI

Najpopularniji format container fajlova na PC računarima. AVI fajlovi su tzv. "DivX filmovi" tj. AVI fajlovi koji sadrže video zapis u MPEG-4 ASP formatu i audio zapis u MP3 formatu.

Televizijski video standardi

1. NTSC- Amerika, Japan
2. PAL- Evropa

DVD formt .VOB

Posebna varijanta containera koji se koristi na DVD diskovima (Digital Versatile Disk) . VOB fajlovi su komplikovane strukture. U sebi sadrže veći broj zapisa videa, zvuka, menije, subtitlove itd.

Kod **DVD filmova** se koristi MPEG1 ili MPEG2 kompresija video zapisa, obično u rezoluciji 720x480.

Veličina filma je između 4 i 9 GB, zbog čega se moraju koristiti DVD diskovi, jer je to previše za CD diskove- na njih staju samo spotovi, reklame. Povećanjem kompresije ili smanjenjem rezolucije, moguće je i film smestiti na CD.

Kvalitet ovih filmova je veoma dobar.

Reprodukcija videa

- Pomoću player-a (Windows Media Player)
- Nedostatak- reprodukuje titlove SAMO kod DVD filmova, a kod DIVX (.avi) ne
- Za DIVX filmove se koriste
- 1) MICRO DVD- mali program koji se nareže zajedno sa filmom
- 2) MEDIA PLAYER CLASSIC- mali, besplatan plejer dobrih mogućnosti

TITL

- Prevodi starnog govora koji se daje ispod slike u obliku teksta
- Moguće je podesiti vrstu, veličinu fonta kao i položaj teksta na ekranu
- Svaki deo teksta se upućuje na redni broj frame-a gde treba da se pojavi i iščezne sa ekrana

KONVERTOVANJE VIDEO ZAPISA

Da bi se video-zapisirazličitih formatamogli obrađivati I koristiti na različitim hardverskm I softverskim platformama, često je potrebno vršiti konvertovanje (prevođenje) iz jednog formata u drugi. Još jedan važan razlog za konverziju video zapisa je potreba za smanjenjem video-fajlova kako bi one zauzele što manje prostora. Često se dešavada seoriginaln visokokvalitetni zapisi arhiviraju I čuvaju u tom oblik, a za svakodnevnu široku primenu konvertuju u neki komprimovan format, čiji će video fajl biti mnogo manje veličine.

Svi program koji se koriste za obradu I montažu video zapisa, po pravilu, imaju mogućnost izbora nekoliko formata u kojima će e formirana datoteka zapamtiti, pa samim tim I mogućnost konverzije formata. Međutim ima I mnogih programa koji su specijaln namenjeni upravo konvertovanju- Power Video Konverter, Clone2Go, itd.

Metode po kojima rade konvertori su različite. U svakom slučaju one se u program automatski odvijaju, a zadatak korisnika je da prai korake I izabere formate koje želi. Kada su u pitanju profesionalci, radi postizanja što boljeg kvaliteta zapisa, konvertovanje obično uključuje I izvestan stepen ručne obrade. Oni s najviše iskustva s obzirom na to da su u video-zapisi obično kombinacija audio i video sadržaja, najpre izdvajaju audio- I video-komponente pa ih zatim posebno konvertuju u željeni format.

Obrada video zapisa u MOVIE MAKER-u

Uvoz fotografija i video zapisa

Da biste napravili film pomoću programa Movie Maker, potrebno je da imate neke fotografije i video zapise na računaru. Možete da uvezete fotografije i video zapise sa digitalnog fotoaparata, memorijske kartice, DVD-a ili mobilnog telefona.

Kada se fotografije i video zapisi pojave u programu Movie Maker, spremni ste da započnete izradu filma.

Fotografije na osnovu kojih želite napraviti film selektujte i prevucite ih u desni deo prozora Movie Makera.

DODAVANJE PRELAZA I EFEKATA U SLIKE I VIDEO ZAPISE U PROGRAMU WINDOWS MOVIE MAKER

Filmove možete da poboljšate dodavanjem prelaza ili efekata.

Prelazi

Prelaz kontroliše kako se reprodukcija odvija od jednog klipa ili slike do drugog. Prelaz možete da dodate između dve slike, video klipa ili naslova u bilo kojoj kombinaciji, na montažnom stolu/vremenskoj osi. Trajanje reprodukcije prelaza možete da promenite do trajanja kraćeg od dva uzastopna klipa. Prelazi koje možete da dodate uključuju postepeno pojavljivanje iz crnog ekrana, klizanje jednog klipa preko ekrana da bi se pojavio drugi klip ili prelaz koji izgleda kao da se jedan klip raspršuje da bi se pojavio sledeći.

Svi koji prelazi koje dodate pojavljuju se na traci prelaza na vremenskoj osi. Da biste videli ovu traku, morate da proširite video zapis. Trajanje prelaza se određuje količinom preklapanja dva klipa.

Dodavanje prelaza

Na montažnom stolu/vremenskoj osi kliknite na drugi od dva video klipa, naslova ili slike između kojih želite da dodate prelaz.

U meniju **Alatke** izaberite stavku **Prelazi**.

U oknu „Sadržaj“ kliknite na prelaz koji želite da dodate. Da biste videli kako prelaz izgleda, možete da kliknete na dugme **Reprodukuj** koje se nalazi ispod monitora za pregled.

U meniju **Klip** izaberite stavku **Dodaj na vremensku osu** ili **Dodaj na montažni sto**.

Efekti

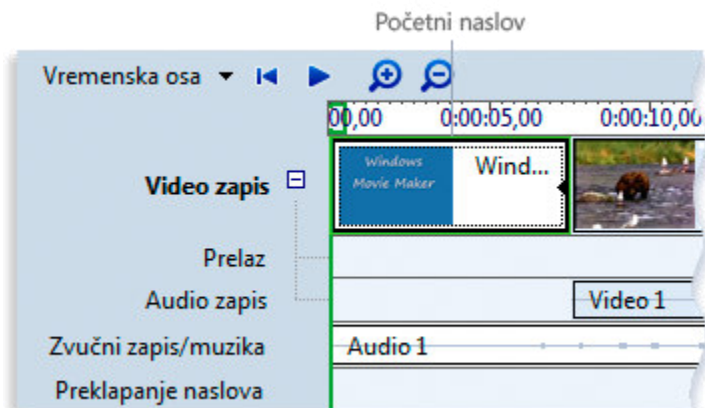
Efekti omogućavaju da dodate specijalne efekte u film. Na primer, možda ste uvezli video zapis za koji želite da izgleda kao klasični, stari film. Možete da dodate jedan od efekata za stare filmove u video klip, sliku ili naslov da bi taj video klip izgledao kao stari film.

Dodavanje naslova i špica za film u programu Windows Movie Maker

Pomoću programa Windows Movie Maker filmu možete dodati naslov, svoje ime, datum, špice za film i drugi tekst. Na primer, možda ćete poželeti da dodate naslov koji će predstaviti osobu ili scenu koja se pojavljuje u filmu.

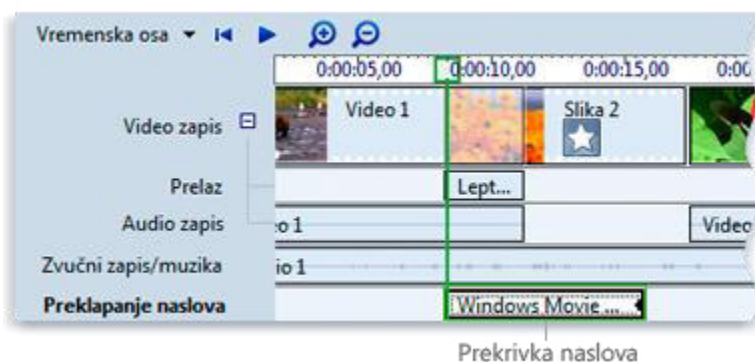
Tekst naslova možete dodati na razna mesta u filmu: na početak ili kraj, pre ili posle klipa ili preko klipa. Naslov se tokom određenog vremena reprodukuje, sâm na ekranu ili preko video zapisa tokom njegove reprodukcije. Nakon toga naslov nestaje, a video klip ili slika nastavljaju sa reprodukcijom.

Na sledećoj slici prikazan je projekat sa naslovom koji se pojavljuje pre video klipa:



Početni naslov na vremenskoj osi

Na sledećoj slici prikazan je projekat sa naslovom koji prekriva video klip tokom njegove reprodukcije:



Zvuk

Šta je zvuk?

Zvuk predstavlja promenu pritiska u vremenu. Promena pritiska izaziva mehaničke oscilacije čestica okolnog vazduha. One se prenose brzinom od 340m/s i stižu do čovekovog uha, izazivajući na isti način mehaničko oscilovanje bubne opne u uhu. Na taj način čovek dobija osećaj zvuka. Mehaničke oscilacije zvuka obično se predstavljaju kao periodične. Karakterišu ih tri osnovne veličine.

Glavni deo časa : 80 min.

Tri osnovne karakteristike zvuka:

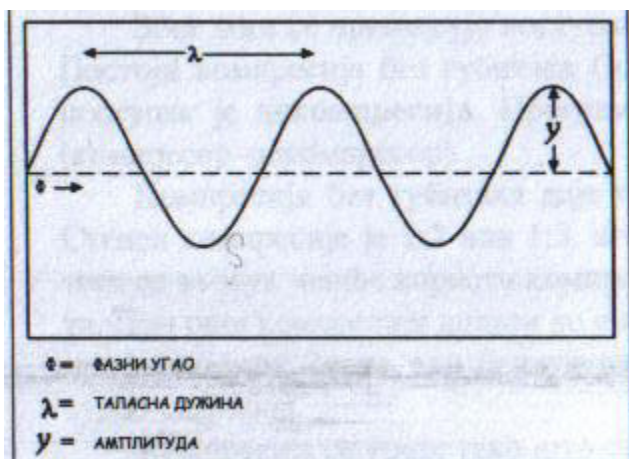
AMPLITUDA

Amplituda je maksimalna vrednost pritiska vazdušnog talasa, koja određuje intenzitet (jačinu) zvuka izraženu u decibelima (dB).

FREKVENCIJA(učestanost)

Frekvencija je broj oscilacija zvučnog signala u jednoj sekundi i izražava se u hercima (Hz) ; jedna puna oscilacija signala se naziva **perioda**(T).

Faza definiše fazni ugao signala u odnosu na referentnu vrednost(koordinatni početak na dijagramu); izražava se u radijanima (rad) ili stepenima.



Ljudsko uho može da čuje zvukove čija je učestanost kreće od 20 Hz do 20 kHz. Ovaj opseg se naziva čujni raspon i on je specifičan za svakog čoveka pojedinačno.

Signale iznad 10 kHz većina ljudi vrlo loše čuje. Po jačini ljudsko uho može da registrije signale od približno 0 dB (prag šuma) do 120dB (prag bola).

KVALITET ZVUČNOG SIGNALA

Kvalitet zvučnog signala zavisi od njegove čistoće. Čist zvuk ima samo jednu učestanost oscilovanja i on je idealnog kvaliteta.

ANALOGNI I DIGITALNI ZVUK

Zvuk koji se sreće u prirodi je neprekidni (analogni) signal u vremenu. U tom obliku on se može zapisati (snimiti) na gramafonskoj ploči ili magnetnoj traci. Pri tom se pomoću odgovarajućeg uređaja (npr. mikrofona) zvuk najpre pretvara u električni signal pa u magnetni. Međutim, analogni zapis je niskog kvaliteta (kvalitetni zapisi su vrlo skupi, a ploče i magnetne trake su podložne starenju i oštećenju). Zbog toga se analogni zvuk pretvara u digitalni oblik (digitalizuje se).

Digitalni zvuk je isprekidan u vremenu. Danas su skoro svi uređaji digitalni, a digitalno snimanje zvuka ima niz prednosti u odnosu na analogno. Na taj način se dobijaju audio zapisi u obliku datoteka, koji se jednostavno mogu više puta kopirati bez gubitka kvaliteta, rezati na diskove ili razmejavati preko interneta.

Digitalizacija analognog signala se vrši uzimanjem vrednosti električnog napona tog signala u pojedinim odabranim tačkama koje će predstavljati taj signal u digitalnom obliku. Broj odabranih tačaka određuje učestanost odabiranja (semplovanja) pri digitalizaciji, a pretvaranje će biti vernije ukoliko je ta učestanost veća. Učestanost odabiranja izražava se u hercima (broj odabiraka u sekundi).

Zatim se u postupku digitalizacije vrši kvantizacija (zaokruživanje odabranih vrednosti na najbližu iz skupa dozvoljenih vrednosti) i kodiranje dodeljivanje kodne kombinacije logičkih nula i jedinica svakoj odabranoj vrednosti). Uređaj u kojem se analogni signal pretvara u digitalni naziva se analogno digitalni pretvarač A/D konvertor.

Pri reprodukciji zvuk se rekonstruiše iz digitalnog oblika i ponovo pretvara u analogni. Uređaj kojim se vrši to pretvaranje zove se digitalno analogni pretvarač D/A konvertor. Ako je učestanost odabiranja suviše niska, signal pri reprodukciji neće moći dovoljno kvalitetno da se rekonstruiše.

Zvuk se može snimati na jednom i više kanala. Zvuk sa jednim kanalom naziva se monozvuk (danas se vrlo retko koristi). Najčešće se koristi zvuk sa dva kanala (stereo zvuk), a najnoviji audio-uređaji nude još više kanala.

Snimanje i reprodukciju zvuka na računaru omogućava zvučna kartica. Ona može biti ugrađena u računar kao posban uređaj ili ugrađena integrisana) u matičnu ploču računara. Zvučna kartica sadrži A/D i D/A konvertor za snimanje i reprodukciju audio-zapisa.

Formati audio zapisa

Kada govorimo o formatima audio zapisa, veoma bitno je podeliti ih u zavisnosti od vrste kompresije (komprimovanja).

S obzirom na to, postoje:

- Nekompresovani formati
- Kompresovani formati sa gubicima (lossy compression)

Kompresovani formati bez gubitaka (lossless compression)

Nekompresovani formati

Nekompresovani formati zvučnog zapisa sadrže originalni audio zapis. Ovi fajlovi mogu biti veoma veliki, a u zavisnosti od kvaliteta audio zapisa mogu zauzimati i do 20 MB za svaki minut zvuka.

Najpoznatiji nekompresovani format je **WAV format**.

Kompresovani formati sa gubicima (lossy compression)

Kod ovih formata kompresovanje se vrši na taj način što se izostavljaju zvukovi koje ljudsko uho tesko ili uopšte ne čuje, pri čemu se ti podaci trajno gube. Na taj način dobijaju se fajlovi koji zauzimaju svega 10% kapaciteta originala sa neznatnim gubitkom u kvalitetu

Svakako najpopularniji kompresovani format sa gubicima je **MP3 format**

Kompresovani formati bez gubitaka (lossless compression)

Ovi formati omogućuju kompresiju do polovine veličine originalnog fajla, a da se podaci i kvalitet pri tome ne gube. Predstavljaju dobar izbor formata ukoliko se želi sačuvati originalan kvalitet zvuka, ali ih zbog svoje veličine uglavnom koriste samo profesionalci.

Jedan od kompresovanih formata bez gubitaka je **FLAC (Free Lossless Audio Codec)**.

Programi za komprimovanje audio fajlova vrše komprimovanje uz pomoć specijalnog algoritma komprimovanja zvanog **kodek** (eng. **codec**). Postoji mnogo kodeka, od kojih su verzije MPEG-a posebno popularne za audio zapise.

Prilikom kompresije, jedan od bitnih parametara koji utiče na brzinu i kvalitet reprodukcije audio fajlova je tzv. **bitrate** (cita se **bitrejt**) Meri se u kilobitima u sekundi - **kbps**, a predstavlja prosečan broj kilobita koji se koristi za pamćenje jedne sekunde zvuka. Što je taj broj veći, to je kvalitet zvuka bolji, ali nam trebaju jači računari za njihovu reprodukciju

Zvuk se u racunaru proizvodi uz pomoc uredaja koji nazivamo **zvucna kartica**.

Zvucna kartica proizvodi dve vrste zvuka:

- **MIDI audio** - to je veštacki, sinteticki zvuk koji racunar generise uz pomoc jednog dela zvucne kartice
- **Digitalni audio** - to je zvuk mnogo blizi realnom zvuku koji se dobija digitalizacijom analognih zvucnih signala tzv. procesom **semplovanja** (uzorkovanja)

MIDI format

MIDI je skracenica od

Musical Instrument Digital Interface

MIDI fajl ne sadrzi samu muziku, već samo instrukcije kako racunar da odsvira tu muziku.

On se moze shvatiti kao neka vrsta notnog zapisa koji zvučna kartica čita i na osnovu njega reprodukuje muziku

MIDI fajl sadrzi instrukcije o instrumentu, noti, koliko dugo drzati notu, koliko glasno je odsvirati i drugim muzickim atributima.

Primer MIDI fajlova su muzika za karaoke.

Prednosti MIDI fajlova

- MIDI fajlovi su mnogo manji, i to 200 do 1000 puta, nego fajlovi za digitalni audio, pa ne zauzimaju previše RAM-a, prostora na disku, resursa procesora itd.
- zbog toga što su mali, MIDI fajlovi ugrađeni u Web strane učitavaju se i izvode mnogo brže nego fajlovi za učitavanje audio,
- MIDI podaci se mogu lako menjati, može se menjati dužina i manipulirati delovima MIDI kompozicije

Nedostaci MIDI fajlova:

- Zvuk kod MIDI audio zavisi od kvaliteta zvucne kartice na našem računaru,
- MIDI format se vrlo teško može upotrebiti za reprodukciju ljudskog glasa,
- Mnogo je siri izbor softvera i systemske podrške za digitalni, nego za MIDI audio, Pravljenje digitalnog audio ne zahteva poznavanje muzicke teorije, dok rad sa MIDI audio zahteva izvesno poznavanje te teorije.

Digitalni audio

Za razliku od MIDI audio, **digitalni audio** predstavlja stvarni zvuk.

Digitalni audio je dobijen preradom, tzv. digitalizacijom realnog zvuka, ali tako da naše uši teško mogu da primete razliku u kvalitetu.

Digitalizacija realnog zvuka vrši se postupkom koji se naziva **uzorkovanje** ili **semplovanje** (engl sample - uzorak).

Semplovanje se vrši na taj način što se u svakoj

sekundi uzima nekoliko hiljada trenutaka

(uzoraka) i beleži vrednost parametara zvuka u

svakom od njih.

MP3 audio

MP3 je skraćena od MPEG Audio Layer 3

To je tehnologija kompresije audio signala koja je u stanju da fajl za digitalni audio svede na oko 10% svoje veličine, uz samo neznatan gubitak u kvalitetu zvuka.

MP3 za zvuk predstavlja isto što i JPEG i GIF predstavljaju za slike.