

MULTIMEDIJALNI TV SISTEMI

VAN.PROF.DR. EDIN MUJČIĆ

TELEVIZIJA

RAZLIKE IZMEĐU DIGITALNE I ANALOGNE TELEVIZIJE

Analogno emitovanje

Analogno emitovanje znači da je slika sadržana u samom radio talasu. Različite vibracije i oblici na talasu upravljaju elektronskim kolima koje iscrtavaju sliku na ekranu. Nedostatak analognog pristupa je u tome što se usled smetnji kvalitet smanjuje. Oblik i neravnine na radio talasima se menjaju usled smetnji i šumova i zbog toga je nemoguće da se kvalitet analognog signala potpuno sačuva. Pitanje je samo koliki će se gubitak kvaliteta primetiti na slici prenesenoj analognim putem. Što je više šumova to analogni signal sve više gubi kvalitet i slika postaje sve prljavija.

Digitalno emitovanje

Digitalno emitovanje znači da signal u stvari prenosi digitalne (kompjuterske) podatke. Ti digitalni podaci su zapravo video signal u nekom formatu slično kao video fajlovi na računaru. Digitalni signal tumače kodeci i pretvaraju ga u sliku koja se zatim prosledjuje na ekran. Digitalni signal takodje prenosi i podatke vezane za proveru i korekciju grešaka tako da se mogućnost netačnog tumačenja signala još više smanjuje.

HDTV (High Definition Television)

HD Televiziju čine TV programi sa videom u HD rezoluciji. To znači da je video u rezoluciji 1280x720 ili 1920x1080 jer su to jedine HD rezolucije. Glavna prednost HDTV-a je u tome što je slika oštija i detaljnija. Na primer, na maksimalnoj rezoluciji od 1920x1080 slika može biti do pet puta oštija nego sa DVD-a.

HDTV može biti i digitalna i analogna

HDTV program može biti emitovan i analognim i digitalnim putem. Međutim kako su HD programi tek u početnim fazama a u svetu se trenutno obavlja prelazak sa analognog na digitalnu televiziju, veću upotrebu HDTV programa videćemo tek nakon prelaska na digitalnu televiziju.

HDTV je dobro podržana od strane proizvođača televizora

Na sreću, televizori osposobljeni za prijem HD televizije i prikaz HD videa počeli su se proizvoditi još pre nego što je HDTV zaživeo u praksi.

SDTV (Standard Definition Television)

SDTV je televizija klasične rezolucije. SDTV postoji od prvih dana televizije ali se ta oznaka SD (standard definition) nije koristila. Prefiks SD je uveden nakon uvođenja HD videa i HD televizije zato da bi olakšao razlikovanje između HD rezolucije i onih (klasičnih) koji to nisu. Maksimalan rezolucija kod SD videa je 720x576 pixela.

Zemaljska televizija je kada se televizijski signal prenosi radio talasima kroz vazduh os predajnika (odašiljača) do prijemnika (televizora). Prijemnici tj. televizori moraju imati antenu da bi mogli primiti signal zemaljske televizije. Anetna može biti mala sobna i koja stoji pored televizora ili velika koja se postavlja u dvorištu a sojena je televizorom putem dužeg antenskog (koaksijalnog) kabla.

Zemaljska televizija može biti i analogna i digitalna

Do pre desetak godina zemaljski televizijski signal je bio isključivo analogan. Međutim sada je u toku postepeni prelazak na digitalno emitovanje. Za nekoliko godina analogno emitovanje će biti u potpunosti prekinuto u celom svetu i tada će nastaviti da postoji samo digitalna.

Tranzicija sa analognog na digitalno emitovanje zemaljske televizije

U svim državama je ili u toki ili je završen prelazak sa analognog na digitalno emitovanje Tv signala. U svetu je dogovoreno da do 2015-e godine sve države prestanu sa emitovanjem analognog zemaljskog televizijskog signala i pri tome pređu na isključivo digitalno emitovanje. Države evropske unije imale su rok da tranziciju obave do 2012-e godine. Do sada je tranzicija obavljena u SAD-u i nekoliko evropskih država. Bsna i Hercegovina još nije odradila ovaj posao.

STANDARDI ZA DIGITALNU TELEVIZIJU

DTT (Digital Terrestrial Television)

DTT je oznaka za sve standarde digitalne zemaljske televizije. Skraćenica DTT se obično spominje u vezi tranzicije sa analognog na digitalni signal.

DVB-T (Digital Video Broadcasting Terrestrial)

DVB-T je evropski standard za digitalno emitovanje zemaljske televizije. Koristi se u Evropi i još nekim državama sveta.

DVB-T2

Najnoviji standard za digitalnu zemaljsku televiziju. U poređenju sa DVB-T, DVB-T2 nudi značajno manju osetljivost na smetnje i šumove. Obezbeđuje 30-50% veći protok podataka što je naročito pogodno za HDTV. Takođe je kompatibilniji sa IPTV tehnologijama. DVB-T2 se za sada koristi samo eksperimentalno ali se planira da pravo korišćenje uskoro počne.

SATELITSKA TELEVIZIJA

Satelitska televizija je televizija čiji se signal emituje sa veštačkih satelita koji kruže oko zemlje. Primanje signala se obavlja posredstvom satelitske antene i receivera satelitske televizije. Antena mora biti precizno usmerena u tačno određeni satelit da bi hvatala signal sa njega. Pošto se sateliti kreću jednakom brzinom kao zemlja, oni praktično stoje u odnosu na položaj naših antena pa se njihova pozicija može saznati iz tabela, časopisa o satelitskoj televiziji itd.

Analogna i digitalna satelitska televizija

Satelitska televizija može biti i digitalna i analogna. Većina novih satelita i novih kanala su digitalni ali još uvek postoje i analogni kanali na nekim satelitima.

DVB-S (Digital Video Broadcasting - Satellite)

DVB-S je najpopularniji standard za prenos digitalne satelitske televizije.

DVB-S2

Najnoviji standard za digitalnu satelitsku televiziju. U poređenju sa DVB-S, DVB-S2 donosi oko 30% bolje performanse što u kombinaciji sa MPEG-4 AVC (H.264) kompresijom pruža mogućnost da se HDTV program emituje sa istim protokom koji je pre bio potreban za SDTV. Za sada samo nekoliko televizija u svetu koristi DVB-S2. Potpuni prelazak sa DVB-S na DVB-S2, očekuje se da će trajati oko 15 godina.

Kablovska televizija

To je televizija čiji signal se kroz kablove prenosi od provajdera kablovske televizije do korisnika (gledaoca). Ne možete postati korisnik kablovske televizije bilo gde u državi već samo u onim gradovima gde postoji takva mogućnost. Takođe nemaju sve zgrade i kuće u nekom gradu takvu mogućnost već samo oni delovi do koje je provajder kablovske televizije pokrio svojom mrežom kablova.

Kablovska televizija se plaća

Potrebni uređaji za prijem kablovske televizije

Ukoliko je potrebno provajder kablovske televizije će vam iznajmiti odgovarajući prijemnik (receiver) ili Set-top box koji se spaja na televizor. i omogućuje gledanje kablovskih kanala.

Digitalna i analogna kablovska televizija

DVB-C (Digital Video Broadcasting - Cable)

DVB-C je standard za digitalno emitovanje kablovske televizije. Svi evropski provajderi kablovske televizije koji su prešli na digitalno emitovanje, koriste DVB-C standard.

IPTV (INTERNET PROTOCOL TELEVISION)

Ovo je nova vrste televizije. Televizijski signal se prenosi u obliku digitalnih podataka putem internet mreže, od provajdera IPTV televizije do korisnika. korisnici moraju imati brzu internet vezu i IPTV prijemnik koji se spaja na televizor. IPTV je za korisnike veoma slična kablovskoj televiziji. Isto se od provajdera dobija prijemnik. Prijemnik takodje ima svoj daljinski upravljač. I najvažnije dostupni programski paketi koje možete gledati ovim putem su veoma slični sadržajima kablovske televizije. najčešće se radi o istim Tv kanalima.

Prednost IPTV televizije je što koristi mnogo više naprednih i interaktivnih mogućnosti koje omogućava internet.

IPTV je uvek digitalna

IPTV je uvek digitalna jer se internetom mogu slati samo digitalni podaci.

WEB TELEVIZIJA

Web televizija je prikazivanje TV programa na web stranicama (internet stranicama). Pojednostavljen orečeno treba samo da posetiti web stranicu neke web televizije i na njoj možete gledati taj program.

Sadašnje stanje

Nedostatak je što su web televizije često malih rezolucija. Video velike rezolucije pravi ogroman protok podataka i tako stvara ogromne troškove servera. Takođe za web televiziju visoke rezolucije i posetioци bi morali imati veom brz internet da bi mogli nesmetano pratili TV program.

Web televizije su uvek digitalne

Pošto su web stranice deo interneta a internet je potpuno digitalan, to znači da je sve što se nalazi na web stranici prikaz digitalnih podataka.

MOBILNA TELEVIZIJA

Televizija predviđena za gledanje na mobilnim telefonima i sličnim malim mobilnim uređajima. Za mobilnu televiziju u Evropi se koriste dva standarda: DVB-H i DMB. Oba su u početnim fazama primene. Mobilni telefoni sa mogućnošću prijema ovakvog TV signala su tek počeli da se proizvode. Nadamo se da će mobilna televizija što pre zaživeti i početi široko da se upotrebljava.

Mobilna televizija je samo digitalna

Svi standardi za mobilnu televiziju predvišaju samo digitalni signal. Tako da će svaka mobilna televizija koja se pojavi biti digitalna.

DVB-H (Digital Video Broadcasting - Handheld)

DVB-H je standard koji preporučuje Evropska unija. Veoma je sličan postojećem DVB-T ali je prilagođen uređajima sa malim ekranom i činjenici da baterije na tim uređajima treba što štedljivije da se koriste.

DVB-SH (Digital Video Broadcasting - Satellite services to Handheld)

Ovo je novi standard koji omogućava prijem televizijskog signala sa satelita na mobilne uređaje. Osim toga što signal dolazi sa satelita, po svemu je isti pomenutom DVB-H. Ova tehnologija se još uvek ne koristi.

DMB (Digital Media Broadcasting)

Još jedan standard za emitovanje televizije na mobilne uređaje.

OLED- Organic Light-Emitting Diode

OLED televizori uređaji su koji koriste fizički fenomen elektroluminiscencije za prikaz pokretne ili nepokretne slike. Iako na tržištu proizvodnje televizora trenutno dominiraju uređaji koji koriste zaslone temeljene na tehnologiji tekućih kristala, poznatiji kao LCD zaslone, OLED tehnologija također postaje sve raširenija i popularnija te ima sve šanse da u budućnosti zamijeni stariju tehnologiju. Ideja za razvoj OLED zaslona proizašla je od promatranja krijesnica, jer ti kukci mogu stvarati svjetlo unatoč činjenici da na sebi očito nemaju nikakve električne uređaje s klasičnim žaruljama.



Fizička pojava pod nazivom elektroluminiscencija koristi se u OLED (Organic light-emitting diode) zaslonima koji imaju organski poluvodički materijal koji je u stanju stvoriti ovaj efekt kad ga se pozicionira između anode i katode. Jednostavno rečeno, materijal emitira svjetlost zbog elektriciteta. Važna prednost ove metode je da zahtijeva vrlo malo prostora, pa svakom pikselu i podpikselu može dati zasebni, individualno upravljiv OLED izvor svjetlosti. To u praksi znači da se svjetlo svakog piksela može uključiti ili isključiti. Zbog toga, slično kao kod plazma zaslona, a suprotno LDC tehnologiji gdje uvijek dolazi do probijanja pozadinskog osvjetljenja kroz tekući kristal, uvijek se može prikazati istinita crna boja i time pružiti mogućnost beskonačnog omjera kontrasta.

U usporedbi s LCD televizorima, OLED televizori pružaju daleko veći omjer kontrasta, kutove gledanja i prikaz palete boja, što rezultira vrhunskom kvalitetom slike uz potrošnju iste količine energije. Ova tehnologija proizvođačima također omogućava da proizvode puno tanje, vitkije uređaje, što je dokazano OLED TV-om od samo pola centimetara širine. Također, riješen je i problem proizvodnje zakrivljenih zaslona. Raspon OLED proizvoda u budućnosti može biti dodatno proširen, o čemu svjedoči aktualno istraživanje za razvoj zaslona koji se mogu smotati. Ti proizvodi teoretski mogu biti hit na tržištu u roku od samo nekoliko godina.

Savršenstvo kontrasta



Obrada zvuka

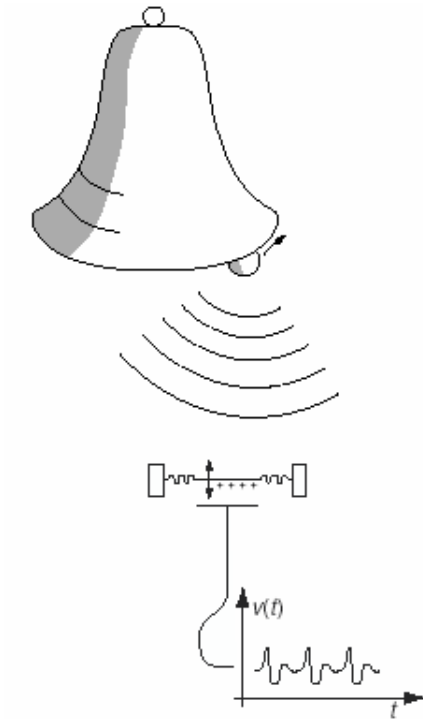
- Obrada ili procesuiranje zvuka je namjerna promjena zvučnog signala upotrebom audio efekata.
- Zvučni signali se predstavljaju u digitalnim ili analognim formatima, pa se i obrada zvučnih signala može obavljati u analognom ili digitalnom obliku. Obrada zvučnih signala u analognom obliku se vrši direktno na električnom signalu. Obrada zvučnih signala u digitalnom obliku je matematička manipulacija nad uzorcima zvučnog signala.
- Kod digitalne obrade signala DSP (engl. Digital Signal Processing) zvučni signal se prvo konvertuje iz analognog u digitalni oblik upotrebom analogno-digitalnih konvertora (engl. Analog-to-Digital Converter).
- Zvučni signal u digitalnoj formi je vektor uzoraka uzorkovan sa frekvencijom uzorkovanja f_s . Tako dobiveni vektor uzoraka je pogodan za matematičku obradu upotrebom programskog jezika koji ima razvijeni alat za obradu vektora.

KARAKTERISTIKE ZVUKA

-Mehaničko kretanje vazduha u prostoru tj. promena vazdušnog pritiska

-Konverzija fizičkih signala

-Promena vazdušnog pritiska →električni signal



- Izvor zvuka (mehaničke vibracije)

- Talasanje vazduha (promene vazdušnog pritiska)

- Senzor promene pritiska (mikrofon)

- Električni signal (promenljivi napon)

ANALOGNO

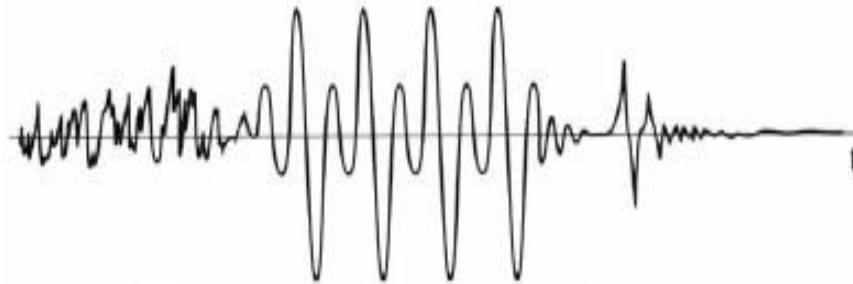
zvučni signal → električni signal → magnetni medijum / gramofonska ploča

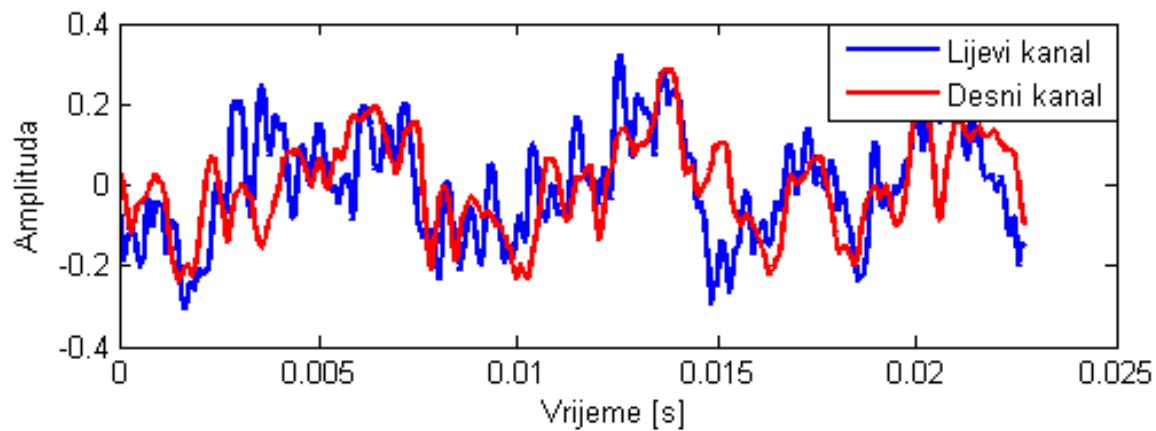
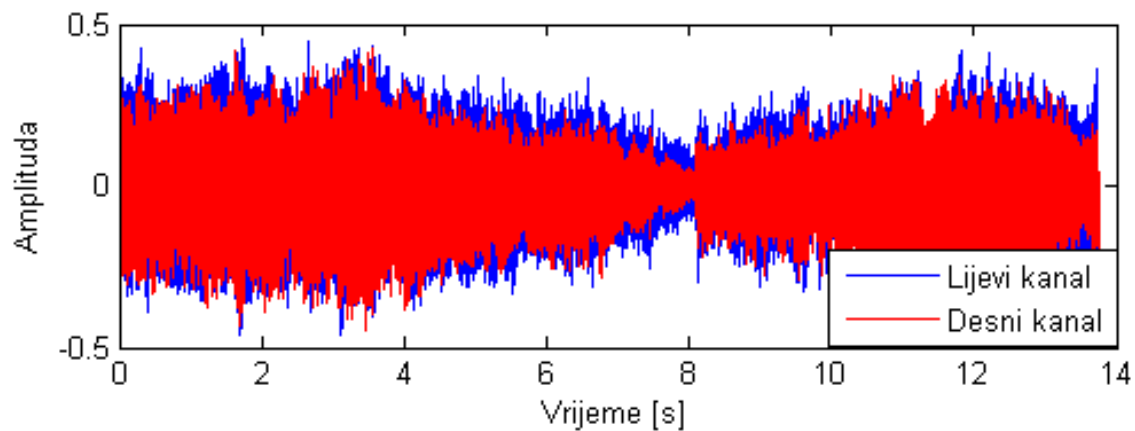
DIGITALNO

zvučni signal → električni signal → digitalizacija → podaci → fajl

Digitalizacija predstavlja konverziju analognog signala u digitalnu reprezentaciju

124 85 161 160 135 76 138 113 147 165 103 136 184 155



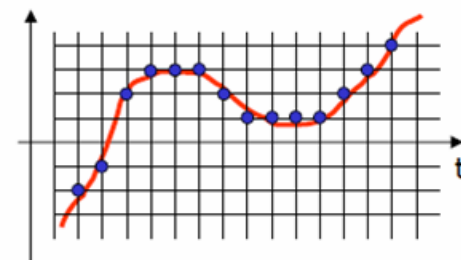
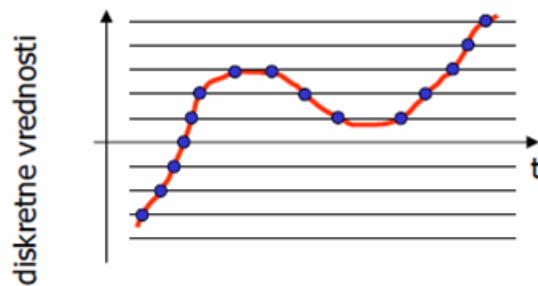
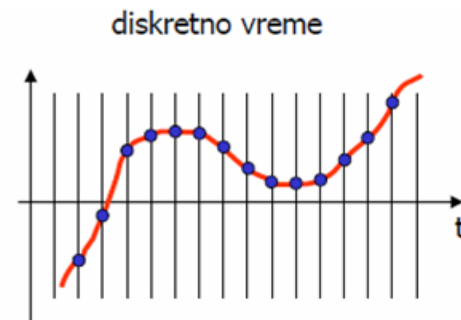
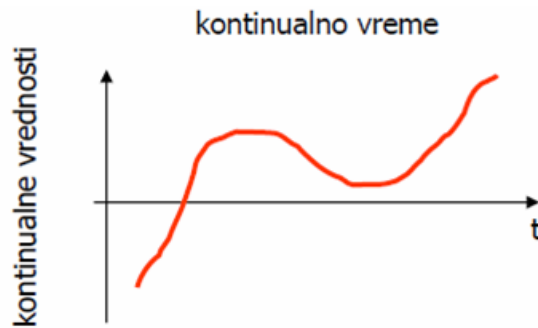


Prikaz učitanoz zvučnog signala i dijela tog signala

DIGITALIZACIJA ZVUKA

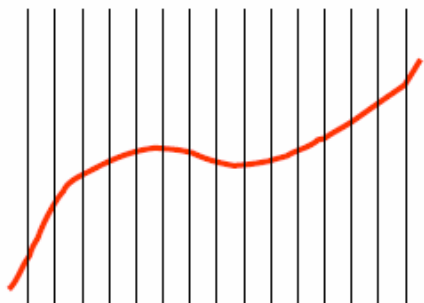
Dve vrste aproksimacije

– kontinualno vreme → diskretno vreme



- Dve operacije

1. uzorkovanje (diskretizacija vremena)



Merenje vrednosti signala u tačno određenim vremenskim trenucima

2. kvantizacija (diskretizacija vrednosti)



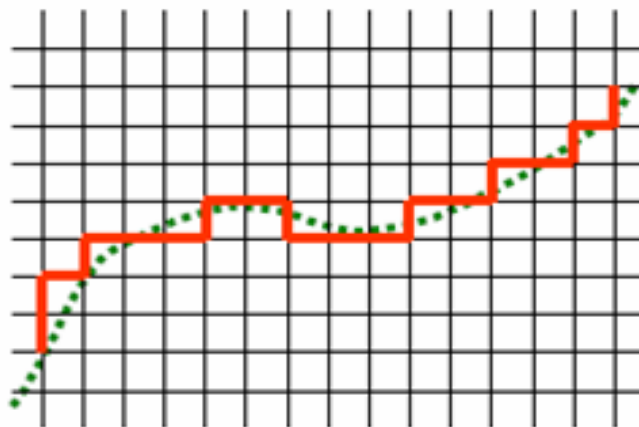
Aproksimacija izmerenih vrednosti najbližim vrednostima iz konačnog skupa

REZULTAT DIGITALIZACIJE

– niz kvantizovanih veličina izmerenih u pojedinim vremenskim trenucima 124
85 161 160 135 76 138 113 147 165 103 136 184 155

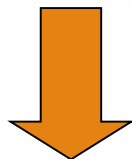
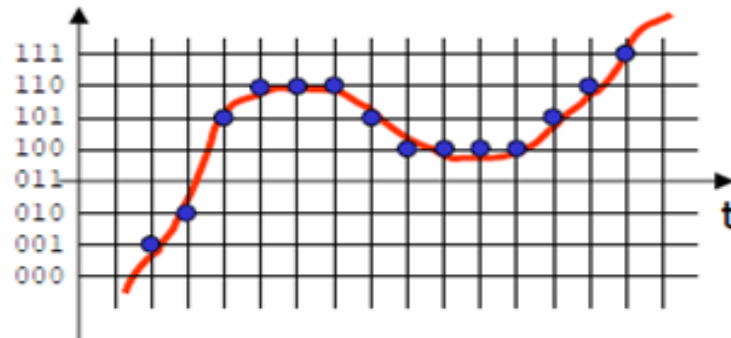
Rekonstrukcija polaznog signala na osnovu digitalne reprezentacije

– rezultat se razlikuje od originala



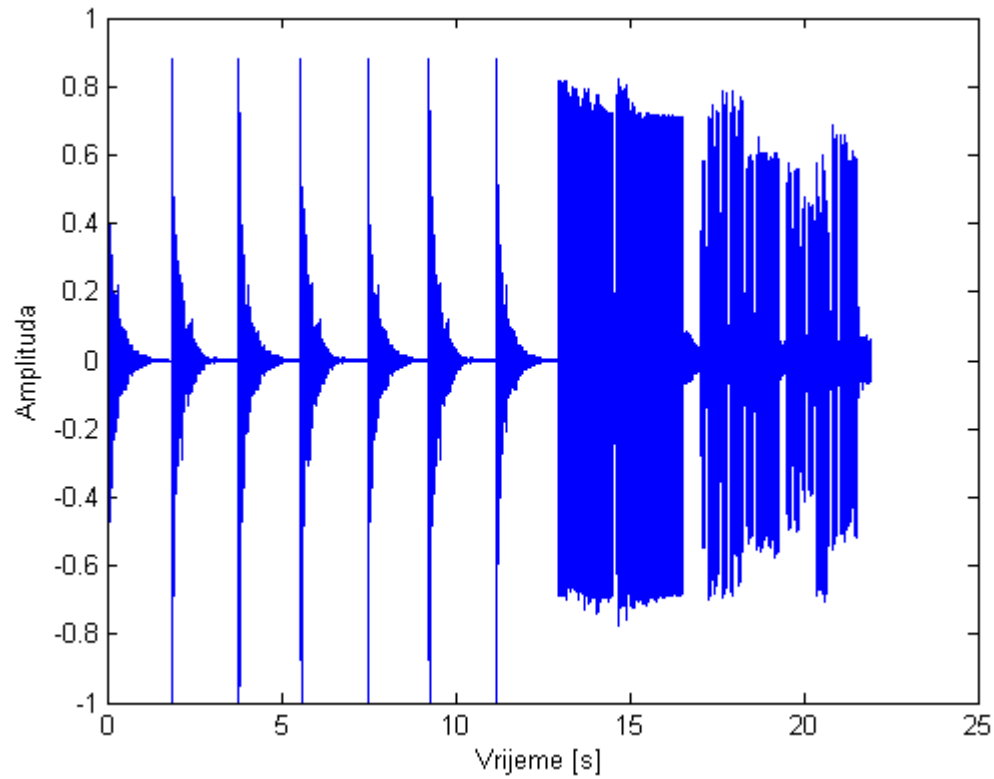
PCM MODULACIJA (PULSE CODE MODULATION)

1. uzorkovanje
2. kvantizacija
3. kodovanje: reprezentacija pojedinih kvantizacionih nivoa binarnim brojevima

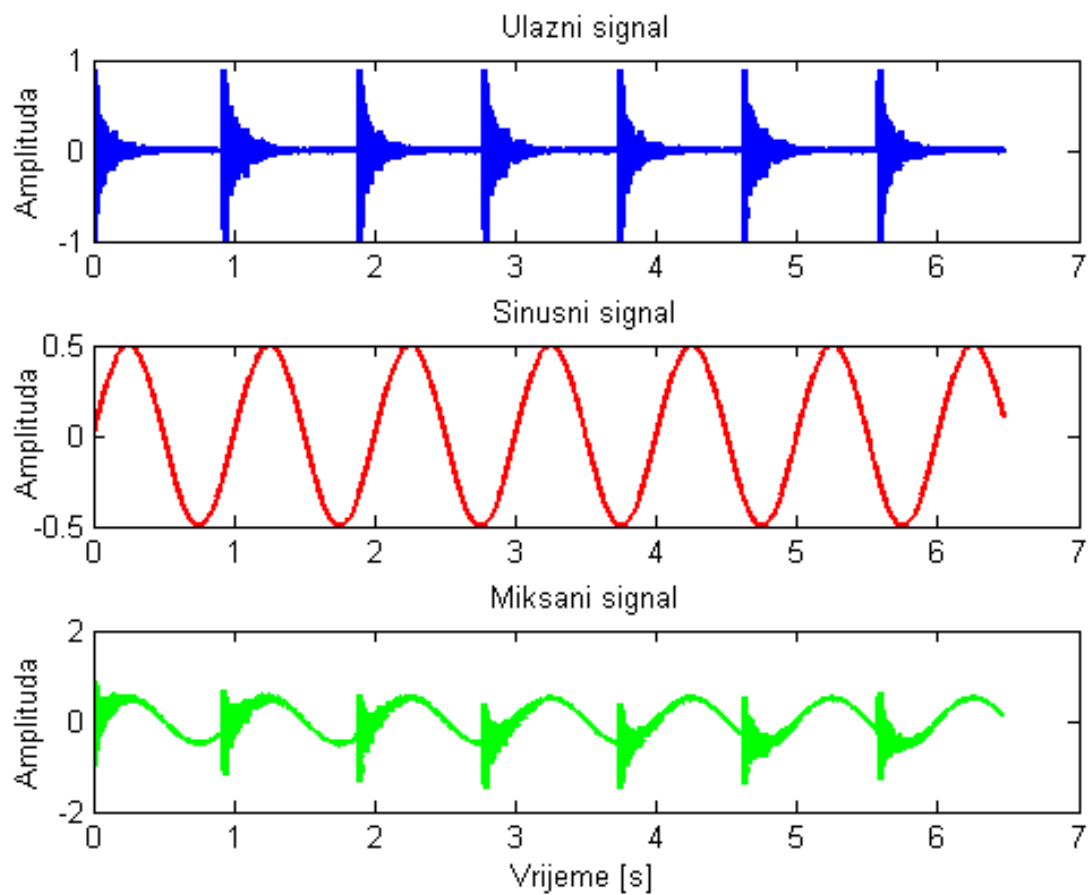


001010101110110110101100100100100101110111

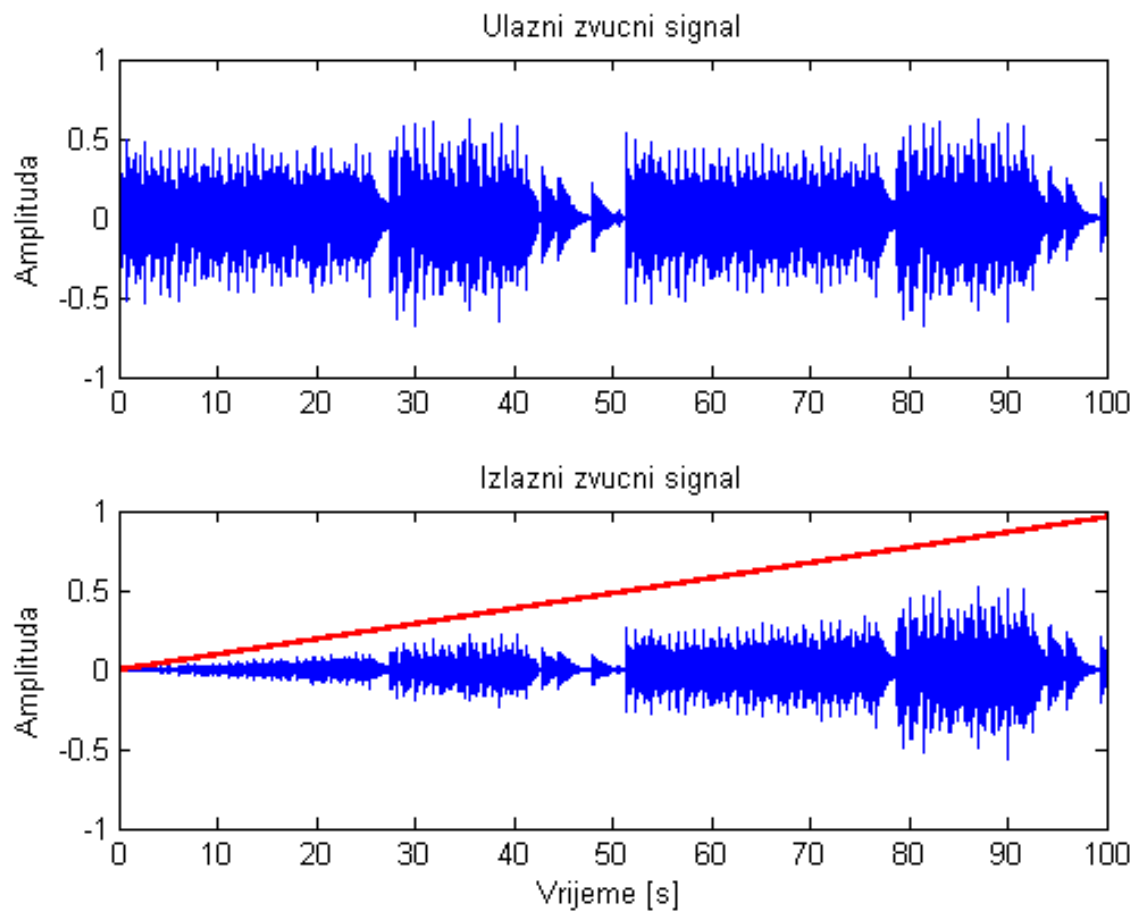
OBRADA ZVUČNIH SIGNALA



Spajanje zvučnih signala upotrebom operatora konkatanacije

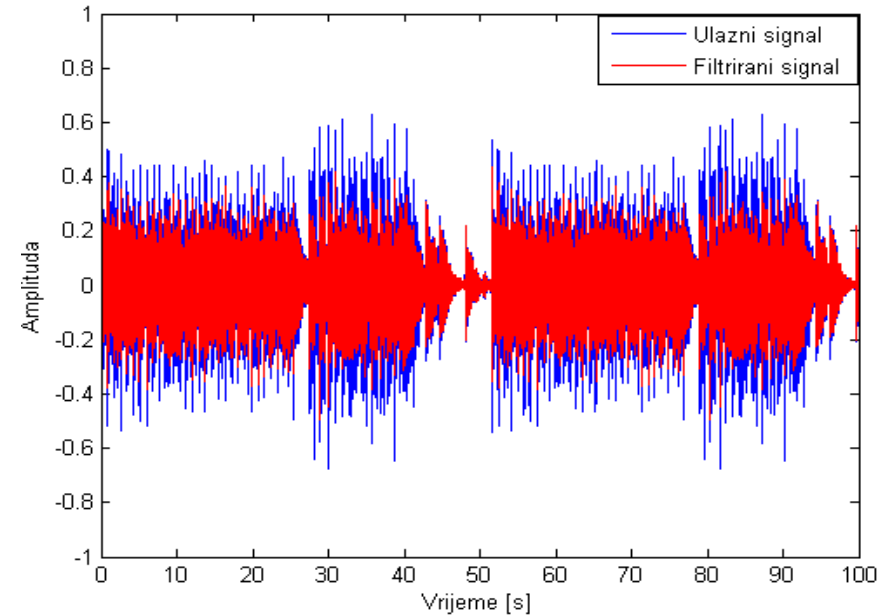
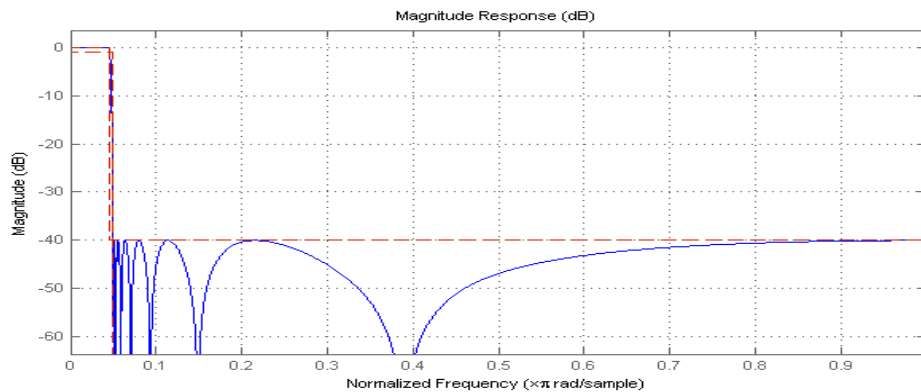


Ulazni i miksani zvučni signal

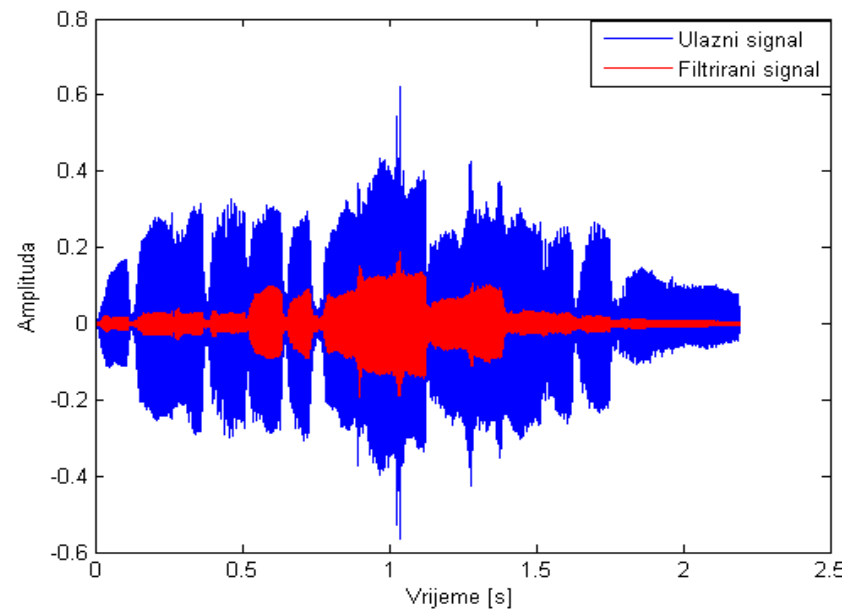
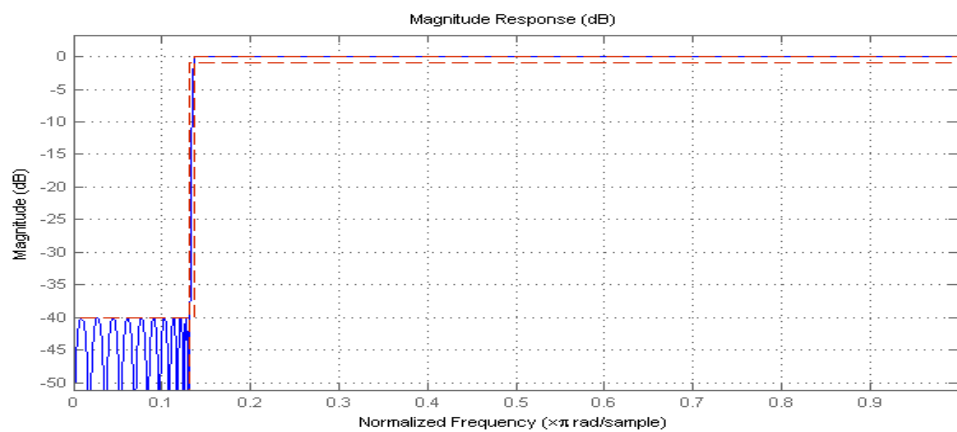


Ulazni i linearno pojačani izlazni zvučni signal

FILTRIRANJE ZVUČNIH SIGNALA



Ulazni i filtrirani zvučni signal upotrebom niskopropusnog filtra



Ulazni i filtrirani zvučni signal upotrebom visokopropusnog filtra

OBRADA I PREDSTAVLJANJE SLIKA

Klasičan način obrade slike prije pojave digitalne tehnike je bio pomoću raznih hemikalija koje bi prilikom izrade slike nagrízale specijalni papir te izazivale različite efekte na slikama.

Najstariji vizuelni efekti na slici su bili promjena kontrasta i osvjetljenja, a vršeni su prilikom izrade slike. Ovi efekti su provedeni pod utjecajem bijelog svjetla na sliku prilikom procesa sušenja slike. Ovakav način izrade i obrade slika mijenja se sa pojavom savremenih računara.

Nakon unosa slika u računar vrši se njihova obrada pomoću specijalnih programa za obradu slika.

PREDSTAVLJANJE SLIKE

- Slika se u digitalnim sistemima predstavlja matricom tačkica - piksela
- Parametri predstavljanja su:
 - rezolucija
 - dinamički raspon

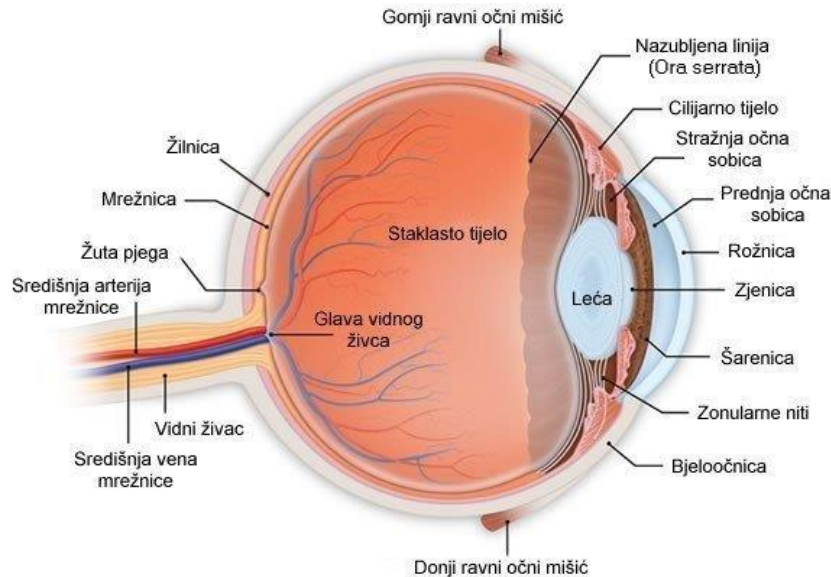
REZOLUCIJA

- Rezolucija je mera preciznosti predstavljanja
 - relativna rezolucija je broj piksela po jedinici dužine (obično po inču)
 - apsolutna rezolucija je veličina matrice mereno brojem piksela

DINAMIČKI RASPON

- Dinamički raspon određuje preciznost predstavljanja pojedinačnih piksela
- Izražava se brojem različitih podržanih nijansi svake hromatske komponente svetlosti
 - dinamički raspon monohromatskog piksela meri se brojem nijansi sive
 - dinamički raspon piksela u boji meri se brojem nijansi svake od komponenti

OSETLJIVOST LJUDSKOG OKA



Ljudsko oko je u stanju da raspozna oko **350000 boja**

- Osetljivije je prema nijansama zelene boje
- Mrežnjača (retina) se sastoji od štapića (receptori crno/belog za noćni vid) i čepića (receptori za boje)
- Postoje tri vrste čepića, različite osetljivosti na određene delove vidljivog spektra, pojednostavljeno na crveni, zeleni i plavi (RGB model vida)
- Žuta mrlja (fovea) je centralni deo mrežnjače, koji omogućava vid visoke rezolucije (razlikovanje do 2 mm na rastojanju od 10 m)

DINAMIČKI RASPON – RGB

Uobičajeni modeli pri prikazivanju su

- 12 bita (4096 nijansi) – po 4 bita (16 nijansi) za svaku osnovnu komponentu
- 15 bita (32768) – po 5 bita (32)
- 16 bita (65536) – po 5 bita (32) za crvenu i plavu i 6 bita (64) za zelenu
- 24 bita (16777216) – po 8 bita (256)

Uobičajeni modeli pri obradi su

- 30 bita – po 10 bita (1024)
- 36 bita – po 12 bita (4096)
- 48 bita – po 16 bita (65536)

ZAPISIVANJE SLIKE

Zapis slike se obično sastoji od:

- zaglavlja – podataka koji opisuju širinu i visinu
- dinamički raspon
- detalje zapisa sadržaja slike
- sadržaja slike

KOMPRESIJA SLIKE

Kompresiji slika se pristupa iz više razloga, a pre svega zbog

- smanjenja zauzeća prostora
- olakšavanja komunikacije
 - smanjenja opterećenja komunikacionih linija
 - skraćanja trajanja prenosa podataka



PODJELA METODA KOMPRESIJE

Metode kompresije se dele na dvije osnovne kategorije:

- metode kompresije bez gubitka informacija
- metode kompresije sa gubitkom informacija

KOMPRESIJA BEZ GUBITAKA

Obično počivaju na opštim algoritmima za kompresiju podataka najbolje rezultate daju ako slike imaju veće površine koje su jednobojne ili popunjene nekim jednostavnim uzorcima linijski crteži, ilustracije, stripovi, uzorci ekrana, ...

- nisu efikasni u slučaju slika sa puno prelaza tonova:

fotografije, intenzivno šarene slike

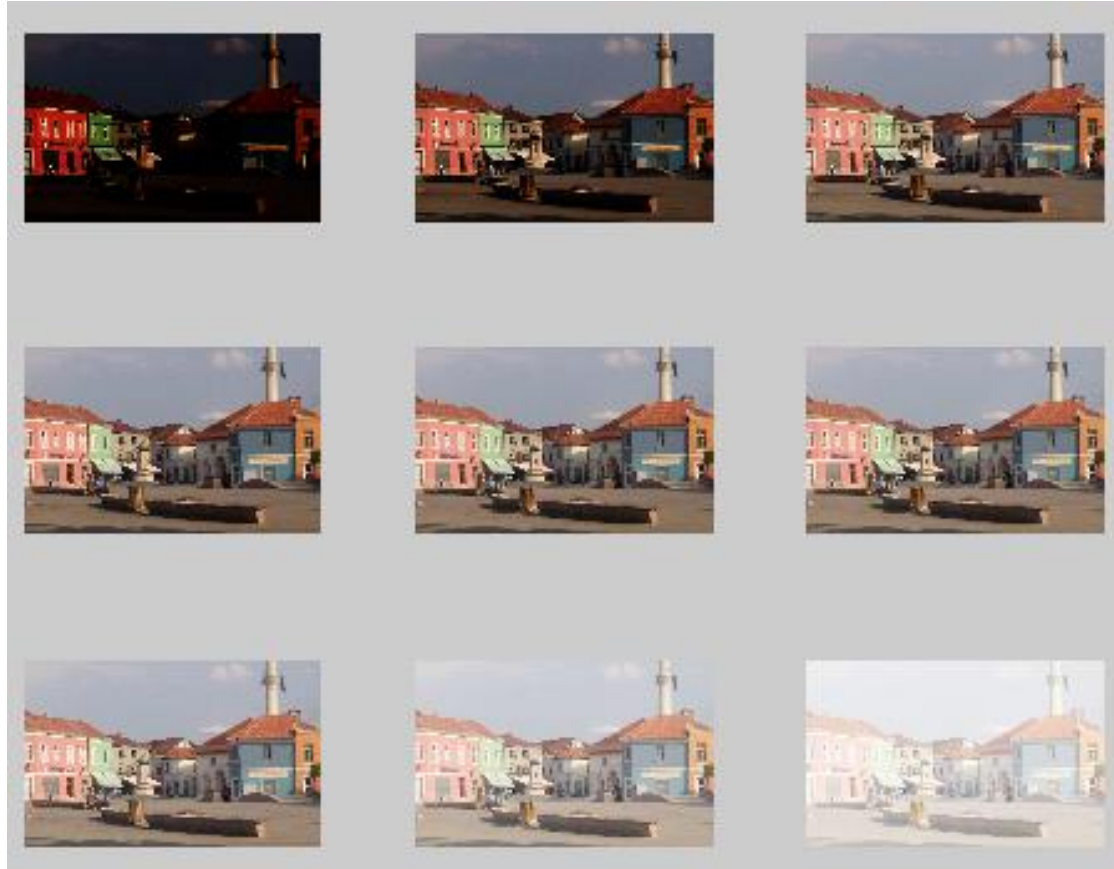
- Neki od formata za zapisivanje slika:

- PNG
- GIF
- TIF
- BMP

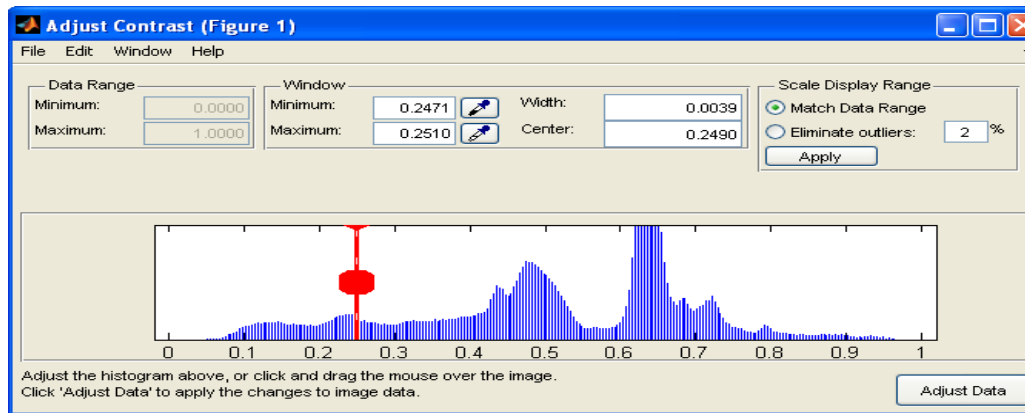
KOMPRESIJA SA GUBITKOM

- Počivaju na specifičnim algoritmima koji su projektovani upravo za rad sa slikama
- Opisuju dijelove slike nekim matematičkim modelom sa izabranom preciznošću aproksimacije
- Preciznost aproksimacije se obično može konfigurirati :
 - veća preciznost – manja kompresija
 - manja preciznost – veća kompresija
- Koristi se činjenica da oko raspoznaje
 - oko 128 tonova
 - 16 (žuta) do 23 (crvena) zasićenosti
 - oko 128 nivoa osvetljenosti
- Pri kompresiji je važnije očuvati ton i osvetljenost nego zasićenost
- Zato se često primenjuje model boja čije komponente kvalitativno opisuju svetlost:
 - o HSB, YUV, HLS,...

OBRADA SLIKA U MATLABU



Promjena osvjetljenja



Promjena kontrasta

Original



Motion



Sobel



Log



Disk



Unsharp



Upotreba filtera za obradu slika

ANIMACIJE

- Animacija predstavlja brzo prikazivanje niza crteža objekta koji se razlikuje u nekim detaljima

- Svaki crtež predstavlja neki kadar

- Grafici se dodaje vremenska dimenzija, odnosno vrijeme kad će se neki kadar pojaviti i koliko dugo će trajati



NAČINI UPOTREBE ANIMACIJE

Prikazivanje cijelih multimedijalnih aplikacija kao animaciju

- Demonstracije i prezentacije
- Ne zahtijevaju interakciju sa korisnikom

Uključivanje animacija u veće multimedijske projekte

- Cilj ovih animacija je privući pažnju korisnika ili pojasniti neki sadržaj

INTERAKTIVNE ANIMACIJE ILI SIMULACIJE

Korisnik može mijenjati neke parametre koji ujedno utiču i na animaciju

RAČUNARSKE ANIMACIJE

Koriste se razne tehnike, a rezultat je digitalno kreirana animacija pomoću računara

Vrste animacija

2-D animacije

3- D animacije

2-D ANIMACIJE

- Najviše se upotrebljava
- Koristi 2-D kadrove za kreiranje animacije



3-D ANIMACIJE

- Kod ovih animacija imamo i dubinu objekta
- Kreira se upotrebom žičanih modela objekta
- Kojima se dodaje tekstura i pozadina
- Mnogo teža za kreirati



PRINCIPI ANIMACIJE

- U cjelini animacije su moguće zbog tromosti oka
- Veći broj kadrova daje bolju animaciju ali to povećava težinu kreiranja animacije
- Minimalan broj kadrova je 10 animacija u sekundi

KONTROLA ANIMACIJE

Postoje dva načina

- pomoću vremenske ose
- postavljanjem broja kadrova animacije

INTERPOLACIJA I TWEENING

- Interpolacija- računanje vrijednosti funkcije između poznatih tačaka
- Tweening je crtanje pojedinih međukadrova po putanji pri prijelazu iz prvog u zadnji kadar

VRSTE ANIMACIJA

- Animacije sa različitim kadrovima
- Animacije po stazi
- Animacije preobražavanjem
- Provjeriti izvođenje animacije u nekom od programa za reprodukciju

PROCES KREIRANJA ANIMACIJE

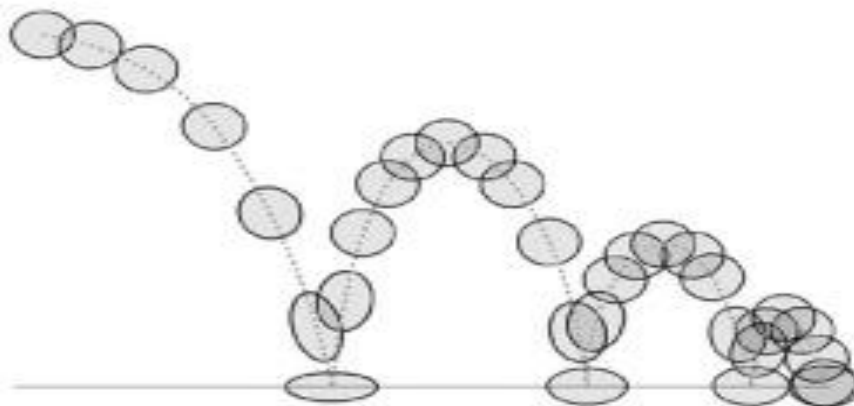
- Kreirati kadrove
- Dodati zvuk (neobavezno)
- Snimiti animaciju u određenom formatu
- Uključiti animaciju u prezentaciju

PRINCIPI ANIMACIJA

Ranih 1930-ih Walt Disney i njegova tvrtka u želji da postave standard u svojoj firmi osmislili su kretnje koje njihovi likovi moraju sadržavati i time su postavili “12 principa animacije” koji su i danas standard za rukom crtane animacije.

SPLJOŠTI – RASTEGNI (SQUASH AND STRETCH)

Svrha ovog principa je dati osjećaj težine i fleksibilnost nacrtanih objekata . To se može primijeniti na jednostavne objekte poput loptice ali i ili složenije konstrukcije, kao mišićature ljudskog lica, tijela i sl. Najvažniji aspekt ovog principa je činjenica da je objekt ima volumen i taj volumen se ne smije promijeniti kada je objekt spljošten ili rastegnut.



ANTICIPACIJA AKCIJE (ANTICIPATION)

Koristi za pripremu publike na djelovanje, a aktivnost čini realnijim. Tehnika se također može koristiti za manje fizičke aktivnosti.



SCENIRANJE

Ovaj princip imitira sceniranje kao što je poznato u kazalištu i na filmu. Njegova je svrha usmjeriti pozornost publike na situaciju od velikog značaja koja se odvija na sceni. To je „predstavljanje“ bilo koje ideje, tako da je sasvim jasno i nedvosmisleno, bilo da je riječ o: osobnosti lika, izražavanja ili raspoloženja. To se može učiniti na različite načine, kao što su postavljanje elemenata u okvir, korištenje svjetla i sjene, kut i položaj „kamere“. Bit ovog principa je držanje fokusa gledatelja na onome što je relevantno.

SUKCESIVNA ANIMACIJA I OD POZE DO POZE (STRAIGHT AHEAD AND POSE TO POSE)

To su dva različita pristupa u procesu crtanja . „Sukcesivna animacija“ znači animiranje scenskog kadra kadar po kadar od početka do kraja, dok kod principa “od poze do poze” izrađuje se nekoliko ključnih okvira, a potom se međukadrovi pune u kasnije.

” Sukcesivna animacija” stvara dinamične iluzije pokreta, te je bolja pri izradi realnih aktivnosti. S druge strane, teško je zadržati proporcije.

“Od poze do poze” više se koristi kod dramskih ili emocionalnih scena, gdje je sastav i odnos prema okolini od veće važnosti.

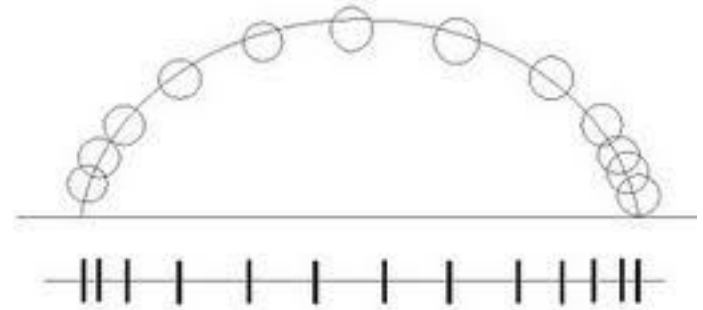
PRATEĆA I PREKLAPAJUĆA AKCIJA (FOLLOW THROUGH AND OVERLAPPING ACTION)

Ova dva principa usko su povezana, njihovim isprepletenim korištenjem dobivamo realnije pokrete, kretanje likova za koje vrijede zakoni fizike. „Prateća akcija“ znači da određeni dijelovi tijela će se nastaviti kretati iako je lik je upravo zaustavljen.

„Preklapajuća akcija“ je tendencija da dijelovi tijela za vrijeme kretanja lika sustižu tijelo u cilju naglašavanja aktivnosti. Pretjerana upotreba ove tehnike može ispasti neželjeno komična

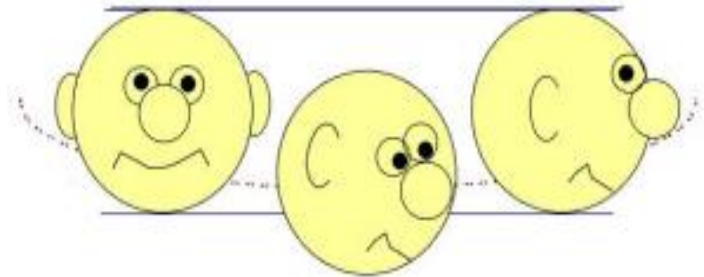
USPORI NA POČETKU I USPORI NA KRAJU (SLOW IN AND SLOW OUT)

Kretanje ljudskog tijela, a i većina drugih objekata, treba vremena da ubrza i uspori. Iz tog razloga animacija izgleda realnije ako ima više crteža blizu početka i kraja akcije, a manje u sredini.



KRETANJE U LUKOVIMA (ARCS)

Ideja ovog principa je da se sve kretnje izvršavaju lagano u kružnom luku. Iznimka za ovo pravilo su roboti i mehaničke naprave. Sve ljudske kretnje, od pokretanja ruke do okreta glave, opisuju kružni luk. Zbog toga jako je važno ovaj princip uključiti u proces animacije



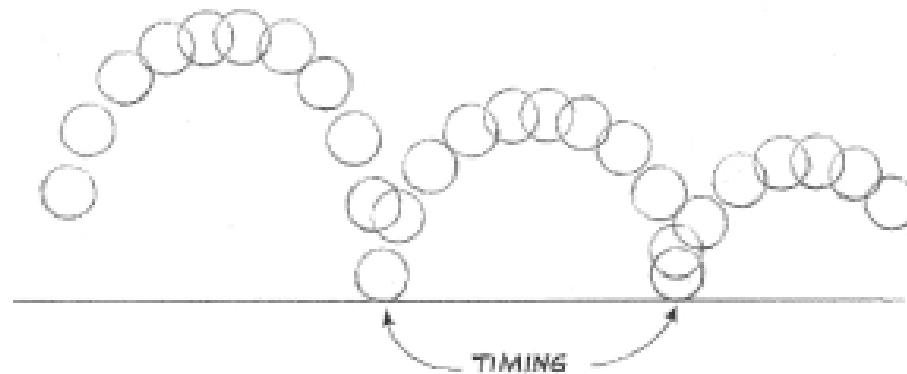
SEKUNDARNA RADNJA (SECONDARY ACTION)

Dodavanje sekundarne radnje na glavnoj akciji daje sceni više života. Na primjer osoba dok hoda istovremeno može njihati ruke ili ih držati u svojim džepovima, on može govoriti ili zviždati, ili on može izraziti osjećaje kroz izraze lica. Važna stvar o sekundarnim radnjama je istaknuti, a ne odvlačiti pozornost od glavne radnja



TRAJANJE (TIMING)

Trajanje je jedan od elementa animacije koje je najteže pogoditi. To je brzina kojom se pojedine akcije izvršavaju. Ako jedan element vremenski loše tempiran postoji mogućnost da će cijeli prizor biti neuspješan bez obzira koliko je dobro sve ostalo napravljeno. Iz tog razloga ne postoji točan način da animator nauči kako ispravno odrediti trajanje vremena aktivnosti nego sjesti, raditi i učiti putem pokušaja i pogrešaka.



PRETJERIVANJE (EXAGGERATION)

Pretjerivanje je osobito korisno za animaciju, savršeno oponašanje stvarnosti može izgledati statičano i dosadno u animiranim filmovima. Stupanj pretjerivanja ovisi o tome koliko želimo naglasiti kretnju. Ako scena sadrži nekoliko elemenata, treba postojati ravnoteža u tome koji su elementi pretjerani u odnosu na druge kako bi se izbjegla konfuznost gledatelja.



ČVRST, JASAN CRTEŽ (SOLID DRAWING)

Princip čvrst crtež uzima u obzir treću dimenziju lika. Da bi animacija izgledala dobro crteži moraju imati težinu, dubinu, balans i ostale elemente koji naglašavaju trodimenzionalni prostor na papiru



UVJERLJIVOST (APPEAL)

Crtani lik mora imati ono što se kod glumaca naziva karizma. Neovisno o tome kojeg lika obrađujete, bio on pozitivac, zločinci ili čudovište, lik mora biti privlačan, važno je da gledatelj osjeća da je lik stvaran.



ALATI ZA IZRADU VIDEO PREZENTACIJA

Video lekcija ili predavanje je video koji predstavlja edukativni materijal za temu koju treba naučiti.

Takvi video snimci mogu se naći na Internetu i mogu se koristiti kao *online predavanja, a format video snimaka može varirati. To može biti video snimak nastavnika koji govori u kameru, s fotografijama i tekstom o nekoj temi, a video snimak može biti i mešavina gore navedenih.*

Ako posmatramo materijalno-tehničku stranu nastave, u nastavnom procesu je najbolje koristiti nastavna sredstva kombinovano jer njihova raznovrsnost angažuje sva čula i obezbeđuje najbolje efekte prilikom usvajanja nastavnih sadržaja.

Prema Krulju, lekcije predstavljene zvučnim video zapisima mogu imati efekat na učenje od 50% do 70%, što se može smatrati dobrim učinkom i dovoljnim razlogom za korišćenje video lekcija u nastavi.

Video zapis je vremenski povezan i usklađen niz slika koje se smenjuju velikom brzinom, a zbog perzistencije čovekovog oka, dobija se iluzija neprekidnog kretanja objekata koji su prikazani.

Veličinu video datoteke, osim njenog vremenskog trajanja, određuju još tri parametra:

- brzina smenjivanja slika ili frejmova (eng. *frame rate*),
- rezolucija (eng. *frame size*) i
- dubina boja (eng. *color depth*).

Jedinica za brzinu smenjivanja slika je broj slika (frejmova) u sekundi – (eng. frames per second (fps))².

U oblasti digitalnih video zapisa postoje tri vrste datoteka. To su:

1. Kontejner (*eng. Container*)
2. Audio strim (*eng. Audio stream*)
3. Video strim (*eng. Video stream*).

Kontejner je vrsta datoteke koja sadrži i video i audio komponentu, kao i prateće informacije koje su neophodne za sinhronizovanu reprodukciju zvuka i slike, tj. filma.

Kontejner se još naziva i strim (*eng. stream*) ili AV strim (*eng. AV stream*). Samo video, film bez zvuka, naziva se video strim, a zvučni zapis se naziva audio strim.

Ova dva zapisa, kao elementi kontejnera, nazivaju se još elementarni strimovi (*eng. elementary streams*).

Kompletni video snimci (sa zvukom i slikom) kreiraju se tako što se snimljeni zvuk i snimljeni video zapis spakuju u tzv. kontejnersku datoteku.

Međutim, za svaku od ove tri vrste datoteka postoji po nekoliko standardnih i još po nekoliko nestandardnih formata.

Najčešće formati nose naziv po standardu kojim su definisani.

Oni formati koji nisu industrijski standardi obično nose naziv prema kodeku (enkoder) kojim se kreiraju ili se jednostavno zovu onako kako ih je njihov tvorac nazvao .

Distribucija video lekcija krajnjim korisnicima može se vršiti onlajn posredstvom Interneta čak i u realnom vremenu, ili oflajn preko memorijskih uređaja kao što su CD, DVD ili eksterni HD.

Naravno, distribucija video lekcija može se obavljati i kombinovanjem ova dva načina, ukoliko potrebe to zahtevaju. Koji od pomenutih formata će se upotrebiti, zavisi od medija koji će se koristiti i od potreba i mogućnosti korisnika.

Ako se video kreira kao pojedinačna kompjuterska video datoteka najbolja varijanta je MP4 kontejner. A ako se radi o lekcijama namenjenim širokoj upotrebi onda je, veoma dobra alternativa format WMV (eng. *Windows Media Video*).

Ovaj format zapisa je dobro rešenje jer se može reprodukovati na svim računarima sa Vindovs (eng. Windows) platformom.

Prikaz videa i njegov prenos preko Interneta danas je svakodnevnica i gotovo da je nezamislivo nepostojanje ove mogućnosti.

Ovaj način distribucije videa u velikoj većini slučajeva koristi Adob fleš plejer (eng. *Adobe Flash Player*) rešenja, jer ovaj program može da reprodukuje video i u starijem FLV formatu i novijem MP4, što se poklapa sa pojedinačnim kompjuterskim video datotekama.

Format FLV je prilagođen sporijem Internetu i starijim računarima, dok je MP4 mnogo bolji za HD video i novije kompjutere.

Naročito se preporučuje kada su u pitanju kompjuterski tutorijali, gde je potrebna visoka rezolucija.

SCREENCASTING ALATI

Screencasting podrazumeva neprekidno snimanje ekrana pokrenutih softverskih aplikacija, sa mogućnošću dodavanja audio komentara, oblikujući na taj način materijal, koji se može koristiti za kreiranje multimedijalnih uputstava (Richardson, 2006).

Ovaj pojam je relativno nov i datira iz 2004. godine, kada ga je upotrebio kolumnista Jon Udell uvodeći novi pristup kreiranja dokumentacije i edukacije korisnika (Wikipedia, 2008).

Postoje dve osnovne vrste screencasting alata: oni koji snimaju “punokrvni” video zapis svega na ekranu, te oni koji povremeno uzimaju screenshot, te kasnije interpoliraju putanju miša preko serije generisanih slajdova.

Na svu sreću, većina programa koji periodično snimaju ekran to rade automatski, budući da je vrlo teško sinhronizirati rad na računaru i pravovremeno aktiviranje snimanja ekrana.

Najveći nedostatak tako pripremljenih demo filmova jeste to, što se, na primer, izbornici pojavljuju ni od kuda, a često imaju i nespretno rešenu podršku za snimanje zvučnog zapisa.

Upravo zbog tih nedostataka počeli su se pojavljivati alati koji su u stanju snimati video zapise, no isprva s prilično lošom kompresijom, pa su dobijene datoteke često bile prevelike za distribuciju putem Interneta.

Međutim, zahvaljujući sve boljoj kompresiji i usavršavanju multimedijalnih *streaming-formata* (u ovom slučaju *Flasha*), postigao se *zavidan* nivo kompresije i kvaliteta, zajedno s mogućnošću dodavanja raznih interaktivnih elemenata.

Iako svi ti alati u osnovi funkcionišu po sličnom principu, razlikuju se u mnogim mogućnostima, pa je vrlo teško pronaći alat koji objedinjuje baš sve što bi čoveku zatrebalo pri izradi demo prezentacija.

Ono što je važno kod takvih alata jeste praznina kompresije, podrška za snimanje u više formata, mogućnost snimanja zvučnih zapisa i mogućnost uređivanja snimaka.

Važna je i preciznost prilikom sinhronizacije zvuka sa zapisom i kretanja miša, podrška za dodavanje interaktivnih elemenata, te dobro rešeno automatsko periodično snimanje ekrana.

Nažalost, većina je alata vrlo skupa, dok su malobrojne besplatne alternative, iako funkcionalne, jednostavno neuporedivo lošije od komercijalne braće.

SCREENR

Screenr je besplatna web aplikacija za stvaranje jednostavnih screencastova s mogućnošću paralelnog snimanja zvuka.

Ekran se sastoji od dva dela – okvira kojim se određuje područje koje se želi snimati i alatne trake na kojoj se nalaze tipke za početak i završetak snimanja. Kada se snimanje završi, treba kliknuti na tipku *Done* (prečica *Alt + D*).

Prikazaće se prozor predpregleda, a ono što je snimljeno može se sačuvati u galeriji. Film ne može biti duži od 5 minuta.

Film se može preuzeti na lični računar ili objaviti na *youtube -u* ili *ScreenR-u*. Web pretraživač sa stranicom mora biti otvoren dok god se vrši snimanje svog ekrana.

SCREENCAST-O-MATIC

Screencast-O-Matic je besplatna web aplikacija za stvaranje jednostavnih aplikacija (postoji i pro verzija za 12\$ godišnje).

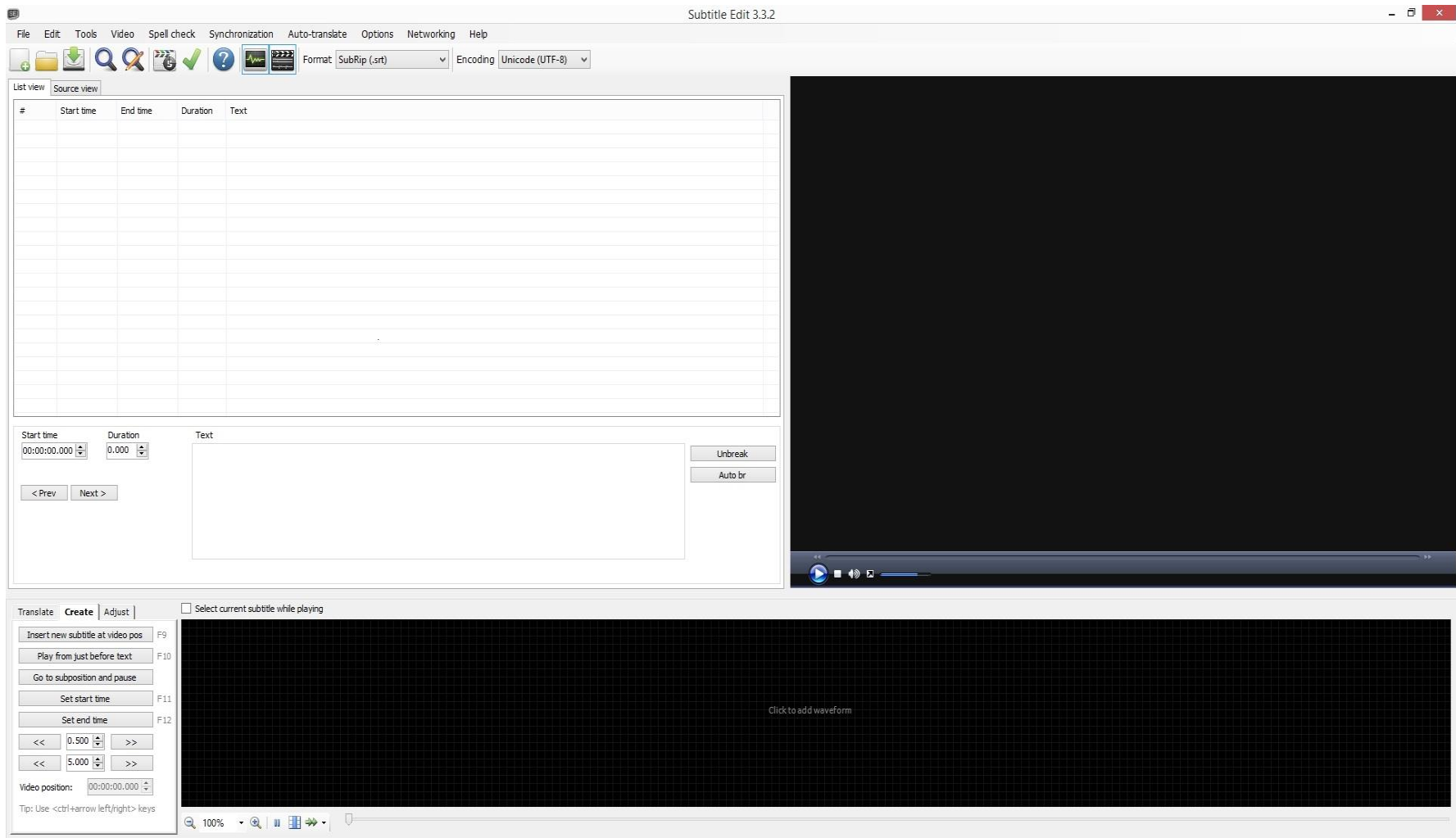
Za razliku od Screenr nije potrebno nikakvo prijavljivanje. Okvirom ili već unapred određenim dimenzijama (640x480, 800x600, fullscreen) određuje se veličina ekrana za snimanje.

Sa besplatnom verzijom mogu se snimati filmovi trajanja do 15 minuta. Video se može učitati na SOM stranicu i/ili na youtube ili skinuti lokalno na računar.

SUBTITLE EDIT 3.3.2

SUBTITLE EDIT 3.3.2

1. Titlovanje video materijala
2. Sinhronizacija



Izgled grafičkog sučelja Subtitle edit 3.3.2

HVALA NA PAŽNJI