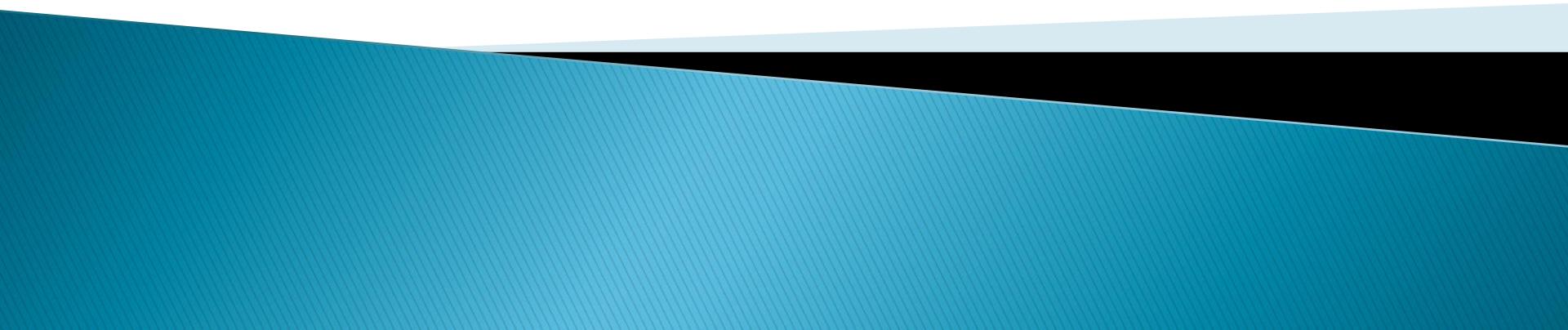


APLIKATIVNI SOFTVER ZA MULTIMEDIJE



- ▶ **Aplikativni softver za multimedije** su računarski programi koji se koriste kao sredstvo, odnosno alat za izradu multimedijalnih proizvoda.
- ▶ Proizvodnja softvera, te specifične “meke robe”, veoma je zahtevan posao u koji treba uložiti puno pameti i još više vremena, što iziskuje velika finansijska ulaganja u rad.
- ▶ Cena softvera, slično kao i kod opipljivih roba, zavisi od uloženog rada i broja korisnika, odnosno veličine serije. Kompleksni i skupi proizvodi ne mogu imati velike serije i obrnuto, jednostavniji proizvodi su jeftiniji zbog manjih početnih ulaganja i mogućnosti da budu pristupačni većem broju korisnika.

- ▶ Osnovna podela se odnosi na vlasnička prava.
- ▶ **Vlasnički softver** (eng. Proprietary software) su računarski programi koji su licencirani sa ekskluzivnim legalnim autorskim pravima copyright. Licenca daje pravo korišćenja softvera pod određenim uslovima. Nije dozvoljena modifikacija i distribuiranje.
- ▶ **Softver u javnom vlasništvu** (eng. Public domain software) nekomercijalan je softver, nema autorskih prava i može se slobodno preuzimati i koristiti.
- ▶ **Slobodan softver** (eng. Free software) su programi licencirani od vlasnika sa tolerantnim uslovima. Generalno je dostupan i besplatno, ili sa mnogo nižom cenom u odnosu na Vlasnički softver. Dozvoljena je modifikacija softvera. Ovakvi softveri nemaju garanciju i ne dodeljuju zakonsku odgovornost.
- ▶ **Slobodan softver i Softver otvorenog koda** (eng. Free and Open source software) je softver koji je slobodno licenciran da odobri pravo korisnicima da koriste, ili menjaju dizajn, sa dostupnim izvornim kodom softvera. Slobodnorobni softver (eng. Freeware software) su programi dostupni za upotrebu besplatno, ali obično sa jednim ili više ograničenjem korisničkog prava.
- ▶ **Komercijalni softver** (eng. Commercial software, payware software) proizveden je za prodaju, ili služi u komercijalne svrhe.

Softverski alati za izradu multimedijalnih prezentacija

- ▶ **Multimedijalne prezentacije** predstavljaju združeno prikazivanje tekstualnih, slikovnih i zvučnih informacija.
- ▶ Za izradu multimedijalnih prezentacija postoji više programskih paketa koji omogućavaju izradu raznovrsnih multimedijalnih prezentacija. Ovde je dat pregled najpoznatijih.

- ▶ **PowerPoint** je program za izradu prezentacija koji je još krajem osamdesetih godina prošlog veka lansirao Microsoft i stalno ga usavršavao tako da najnovije verzije omogućavaju jednostavnu izradu multimedijalnih prezentacija programiranom promenom sadržaja.
- ▶ **HiperStudio**, kreiran u Microsoft-u, sličan je PowerPoint-u, ali sa nešto većim mogućnostima za ostvarivanje interaktivnosti.
- ▶ **Flash** je moćan softverski alat, čije je prve verzije lansirala Macromedia, zatim preuzela Adobe, predviđen je za izradu različitih prezentacija, od interaktivnih veb stranica do animiranih filmova. Poseduje odlična uputstva, lak je za učenje i veoma je efikasan. Tehničke su mu prednosti što podržava vektorsku grafiku sa visokom rezolucijom, brzim operacijama i visok stepen interakcije sa veoma malim datotekama.

- ▶ **Dreamweaver** je predviđen za **konstrukciju interaktivnih veb sajtova**, a koristi se kao odlična platforma za isporuku i prikazivanje multimedijalne produkcije urađene u Flash-u. Sličan je sa Adobe GoLive i Microsoft Front Page.
- ▶ **After Effects** je za kreiranje pomeranja i animacija ono što je Photoshop za mirne slike. Ovaj programski paket omogućava dizajniranje u dve i tri dimenzije, i kreiranje efekata za korišćenje u drugim softverima za multimedije.
- ▶ **Ulide GIF Animator** veoma je popularan i jeftin programski paket za pravljenje pokretanja grafičkih slika i jednostavnih animacija na vebu, označenih kao Graphics Interchange Format – GIF.
- ▶ **QuickTime** i **Real Media** su programski paketi sa velikim mogućnostima za uređivanje, beleženje zvuka, konverziju, i eksportovanje različitih datoteka, od jednostavno animiranih gifova do digitalnog video striminga.

Softverski alati za obradu slika

- ▶ **Softverski alati za obradu slika** su programi pomoću kojih se mogu menjati karakteristike pojedinačnih slika i sekvence slika do konačno prihvatljive verzije za njihovo prikazivanje.
- ▶ **Editovanje digitalnih slika** predstavlja obradu uređivanja mirnih slika kao što su manipulacije, obrezivanje, promena veličine i filtriranje i kreiranje slika, početna je osnova za bavljenje multimedijom.

Softverski alati za obradu bitmapiranih slika

- ▶ **Adobe Photoshop ili samo Photoshop** softverski je alat namenjen za generisanje i obradu bitmapiranih slika, koji ima mogućnost za interpolaciju na osnovu vrednosti najbližeg susednog piksela, bi-linearnu interpolaciju i bi-kubnu interpolaciju.
- ▶ **Corel Painter** je softverski alat koji se može kvalifikovati kao elektronska slikarska četkica, što omogućava umetniči rad sa slikama. Program usko specijalizovan prvenstveno za crtanje i slikanje. Koriste ga slikari i crtači, manje dizajneri i oni koji se bave obradom slike. Dobro simulira alate za crtanje, kao što su olovka, pero, temper.
- ▶ **Corel PHOTO-PAINT**, obično je u sastavu **CorelDRAW** paketa programa namenjenih generisanju i obradi grafike. Može se koristiti kao alternativa Photoshop-u.
- ▶ **Macromedia Fireworks**, obično je u sastavu paketa sa programima kao što su **Flash I Dreamweaver**, prvenstveno se koristi za generisanje i obradu bitmapiranih slika namenjenih veb stranicama.

Softverski alati za obradu vektorskih slika

- ▶ **Adobe Illustrator** jedan je od najkorišćenijih programa za izradu i obradu vektorske grafike koji pruža mogućnost umetničkog stvaranja.
- ▶ **Macromedia FreeHand** je program za generisanje i obradu vektorskih slika koji poseduje dobru interaktivnost sa softverskim proizvodima Macromedia. Često se koristi za stvaranje i obradu slika za Flash aplikaciju.
- ▶ **Corel DRAW** je program koji se koristi za generisanje i obradu vektorskih slika i teksta, a sadrži neke jednostavnije alate za obradu bitmapiranih slika.



a)



b)

Slika 9.2.2.1—Radno okruženje programa Adobe: a) FreeHand i b) Illustrator

Softverski alati za editovanje pokretnih slika

- ▶ **Editovanje pokretnih slika** (eng. video editing) predstavlja osnovnu aktivnost u procesu postprodukcije, kada se od video materijala snimljenog i pripremljenog u procesu produkcije kreira konačna verzija video proizvoda. Kod video editovanja osnovna manipulacija je video montaža, što znači uređivanje niza slika u cilju dobijanja konačne verzije pokretnih slika.
- ▶ Prethodnica video editing-a je montaža filma.
- ▶ **Montaža filma** (eng. film editing) je proces kreiranja konačne verzije filma u završnoj fazi filmske postprodukcije što predstavlja umetnički čin koji se svodi na sečenje i lepljenje filmskih traka snimljenih u procesu produkcije. Konačna verzija filma od lepljenih traka presnimavala se na kompaktne filmske trake koje su se distribuirale bioskopima.

- ▶ **Linearna video montaža** (eng. *linear video editing*) je proces selekcije, uređivanja i modifikacije slika i zvuka zabeleženih na video trakama, u cilju kreiranja konačne verzije video zapisa pomoću sistema koji **sadrži dva ili više uređaja sa magnetnim trakama, video monitorima i elektronskim video mešaćem – mikserom**. Princip montaže sa magnetoskopskim trakama ima određene sličnosti sa filmskom montažom, ali pruža daleko veće mogućnosti. Zapisi se sa traka prevode u video signale koji se prikazuju na kontrolnim monitorima i vode na video mikser, čiji je izlaz priključen na glavni monitor. Video mikser ima mogućnost izbora kadrova sa više različitih ulaza, kao i njihovo mešanje i pretapanje.
- ▶ Digitalizacijom video i audio signala stvorena je mogućnost montaže pomoću računara koja je označena kao *nelinearna montaža ili digitalni video editing*.
- ▶ **Nelinearna montaža** (eng. *non-linear editing*) predstavlja uređivanje i obradu slika pomoću računara u cilju kreiranja digitalnog videa. Nelinearna montaža pruža daleko veće mogućnosti za kreiranje raznovrsnih multimedijalnih proizvoda od filmske i linearne video montaže

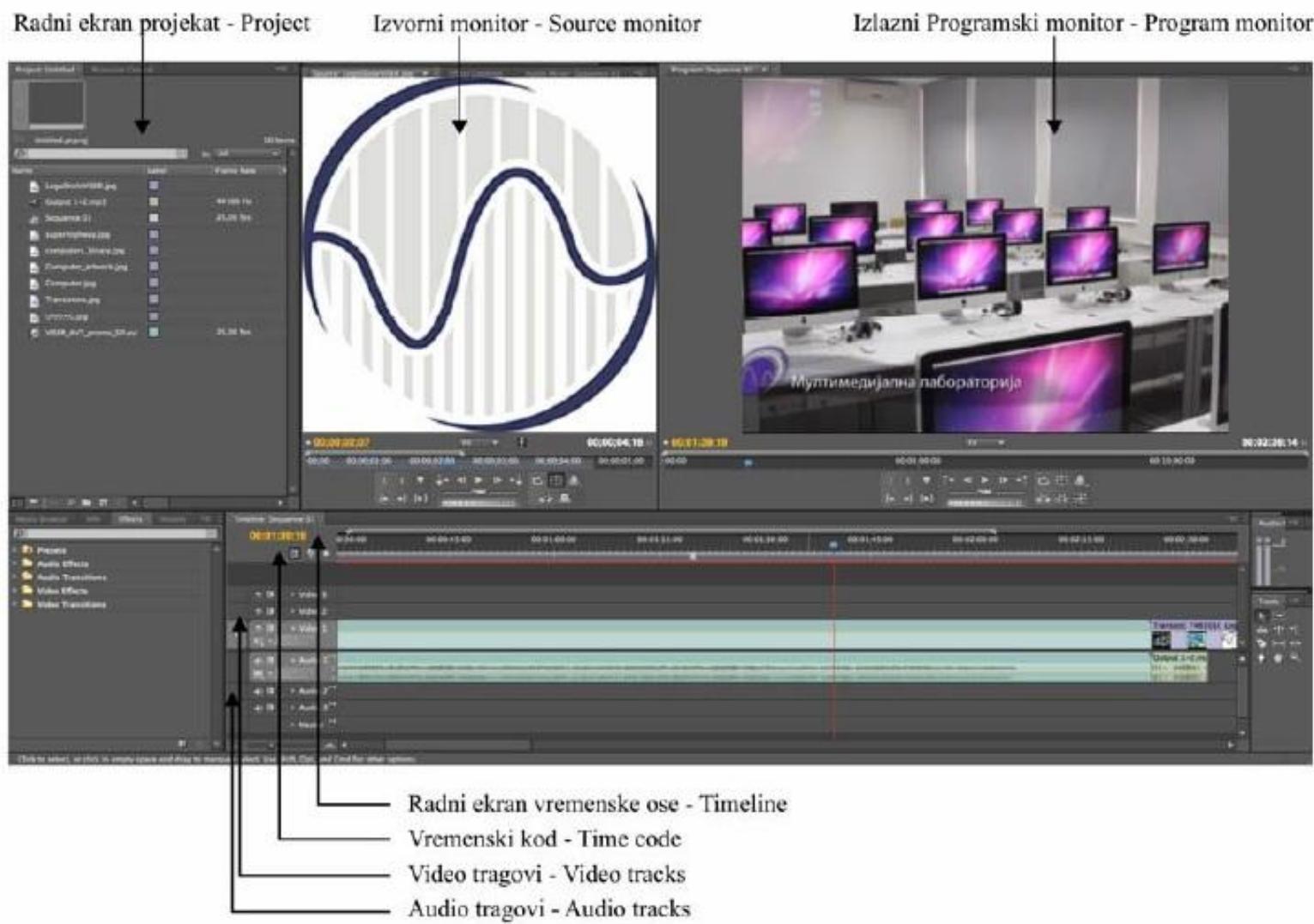
- ▶ **Media Composer**, najčešće se po firmi koja ga je 1989 godine razvila, zove Avid, prvi je hardversko - softverski sistem na Macintosh II za nelinearnu montažu koji je dominirao u filmskoj i televizijskoj produkciji u prošloj deceniji i dalje ostao značajan sa novim verzijama za visoke rezolucije slike i niskobudžetne primene.
- ▶ **Premiere** jedan je od prvih programa za digitalnu video montažu razvijen pre dve decenije i danas u najnovijim CS verzijama jedan je od najpopularinijih programa za video editing. Instalira se na operativne sisteme Apple Macintosh kao i za Microsoft Windows.
- ▶ **Final Cut Studio** je softverski komplet (eng. software suite) za profesionalnu video i audio produkciju koji je u filmskoj i televizijskoj produkciji postao konkurenca Avidovom Media Composer-u. To je moćan i šire dostupan komplet koji sadrži šest osnovnih i više manjih aplikacija za video editing. To su: Final Cut Pro 7 za video editing, Motion 4 za grafičke animacije, Soundtrack Pro 3 za napredno editovanje i dizajniranje zvuka, DVD Studio Pro 4 za kodiranje, autorizaciju i disk izdavaštvo, Color 1.5 za nijansiranje boja i Compressor 3.5 za kodovanje finalnog video proizvoda u različite formate.
- ▶ **iMovie** veoma je popularan sistem za montažu ulaznog nivoa i sadrži filtriranje slike, konverziju ka sepia tonalitetu ili belom i crnom, mogućnost titlovanja i montažu zvuka. Nije skup i dobija se već instaliran na mnogim Macintosh računarima.

- ▶ **Video Wave i Studio Deluxe**, slično iMovie-u, jednostavni su i jeftini, namenjeni studentima i nastavnicima koji mogu raditi DVD, VHS, CD-ROM formate i veb filmove. EDIUS NEO je softver namenjen za nelinearnu video montažu za operativni sistem Microsoft Windows. Poseduje dobre karakteristike nelinearne montaže kao što su realno vreme, miksovani format HD/SD editovanja, titlovanje, i stvaranje DVD.
- ▶ **EDIUS Neo 2** je program koji pruža mogućnost editovanja raznih formata uključujući AVCHD, HDV, DV, Windows Media i QuickTime, podržava rad u realnom vremenu, ima mogućnost miksovanja različitih formata unutar iste vremenske ose. EDIUS Neo 2 je namenjen za nastavnu okolinu, ima veoma dobre karakteristike nelinearne montaže. Ima mogućnost stvaranja Blu-ray Disc i DVD (DVD authoring).
- ▶ **EDIUS 5** je softverski alat dizajniran za profesionalni nivo montaže, za postprodukciju.
- ▶ **Avid Liquid Pro7** je SD i HD video editor koji ima mogućnost obrade okružavajućeg zvuka sa preko 1000 efekata u realnom vremenu. Edituje DV, MPEG I, MPEG IBP (eng. Iframe, B-frame, P-frame – IBP), nekompresovani, Windows Media, ekspres digitalni video (eng. digital video express – DIVX) i MPEG-4 u SD kao i HDV

- ▶ **Sony Vegas Movie Studio 9 Platinum** je program za video editovanje i kreiranje DVD. Namenjen je za kućne računare. Softver ima mogućnost prihvatanja i organizacije DV videa, editovanje klipova u vremenskoj osi i eksportovanje videa u DVD ili video CD (eng. video CD – VCD). Takođe omogućava eksporovanje videa za korišćenje sa pokretnom konzolom za iganje (eng. PlayStation Portable – PSP), iPod i YouTube. Pruža mogućnost HDV i AVCHD editovanja. Podržava snimanje, editovanje i kodovanje videa. Ima podršku za 5.1 surround sound miksovanje i kodovanje.
- ▶ **SONY Vegas Pro 9** je profesionalni softver za video i audio postprodukciiju za difuziju – broadcast i digitalne video diskove (eng. digital video disc – DVD) i plave – blu-rej diskove – optičke diskove za memorisanje podataka (eng. blu-ray disc – BD).
- ▶ **Adobe Encore DVD** je softverski alat namenjen profesionalnoj izradi DVD-a. Format videa uvedenog u programsko okruženje se automatski prebacuje u MPEG-2 format. Izlazni oblik audio formata je Dolby Digital sistem. Kompatibilan je sa Photoshop-om. Interaktivni meni se može kreirati u Photoshop-u i koristiti u programu Adobe Encore DVD.
- ▶ **Pinnacle Studio HD** je program za video editovanje u mnogim Windows računarima. Podržava HD video i pruža mogućnosti tranzicija, animacije i efekata.
- ▶ **CINEFORM NeoScene** je program za nelinearnu montažu u filmskom stvaralaštvu, daje izuzetno visok kvalitet CineForm fajlova.

PROGRAM ADOBE PREMIERE

- ▶ **Adobe Premiere**, najčešće označen samo Premiere, jedan je od prvih programa za digitalno editovanje, raspoloživ za operativne sisteme Apple Macintosh kao i za Microsoft Windows. Ima mnogostruku primenu, od kratkih filmova za veb sajtove do visokoprofesionalnih produkcija. Poseduje velik izbor postprodukcijskih efekata od prelaza do dizajna i montaže zvuka.
- ▶ Adobe Premiere koristi tri glavna radna ekrana – prozora: projekat, vremenska osa I monitor



Slika 9.2.3.1—Radni ekrani *Adobe Premiere*

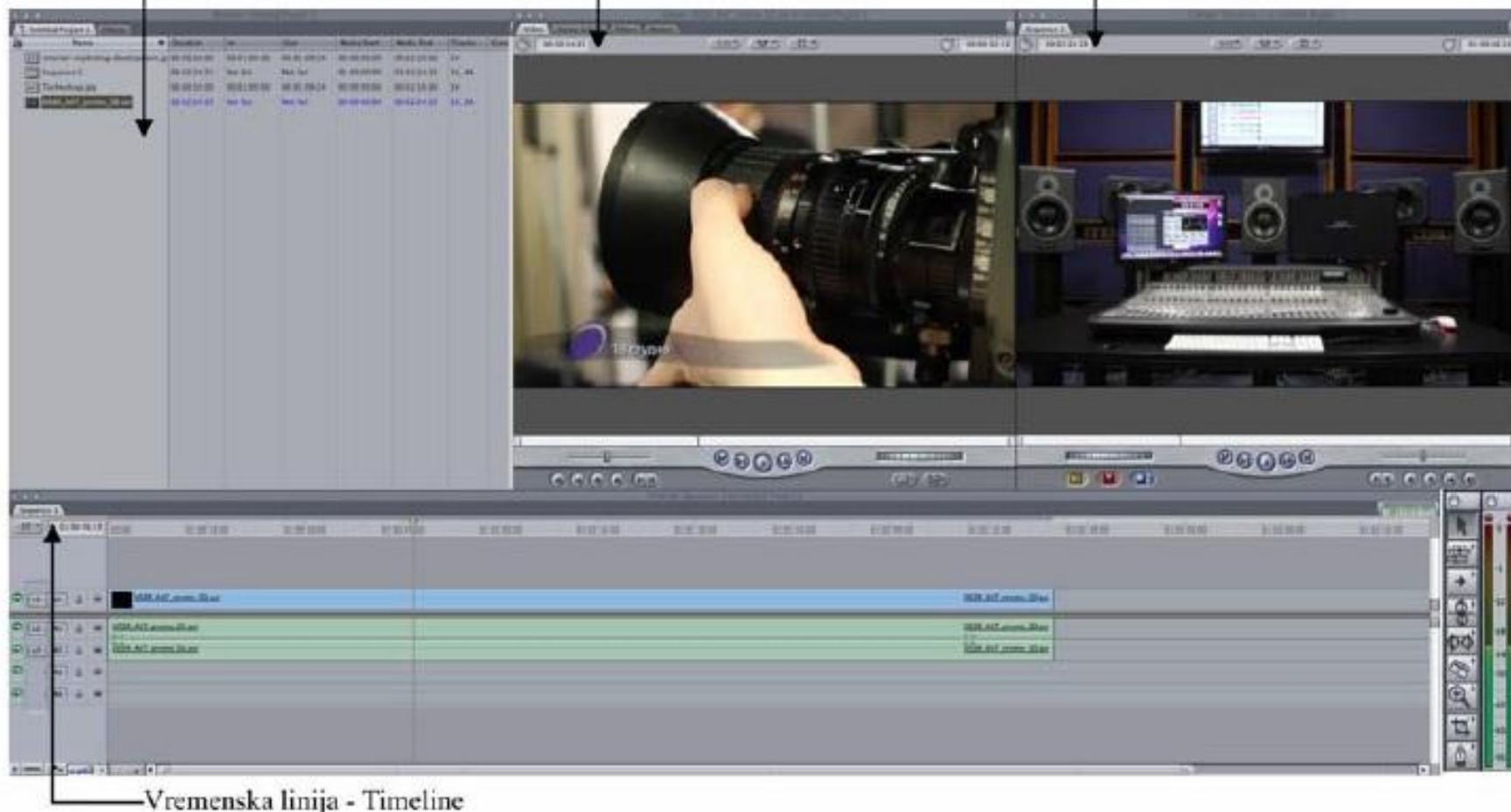
PROGRAM FINAL CUT PRO

- ▶ **Final Cut Pro** – FCP je razvijen 1999 godine kao modul Final Cut Studio koji omogućava korisniku da priključuje video sa spoljnih uređaja ili iz računarskih memorija i na hard disku ga edituje, obrađuje i isporučuje u raznim verzijama formata. Prve verzije razvila je firma Macromedia Inc. a kasnije Apple Inc.
- ▶ **Final Cut Pro 7** je verzija za Mac računare sa Mac OS X verzijom operativnog sistema, ili kasnijom, koristeći Intel procesore. Sadrži jednostavne kao i napredne editing alate za neprimetne tranzicije i precizne video manipulacije. Ima izuzetne profesionalne mogućnosti za kreiranje tokom procesa nelinearne montaže kao što su: editovanje sa formatima HDV, XDCAM HD , DVCPRO HD, preko 150 filtera u realnom vremenu, veliki broj efekta, prikazivanje u realnom vremenu za vreme editovanja, 2D/3D prostor, audio postprodukcija, 5.1 surround sound mixing, finalizacija profesionalnog DVD sa interaktivnim karakteristikama, autorizaciju SD I dvoslojnog HD – DVD-9. Radni ekran Final Cut Pro 7 sadrži četiri osnovna dela: okvir pretraživač (eng. Browser),

Okvir pretraživač - Browser

Ulazni prozor - Viewer window

Izlazni prozor - Canvas



Slika 9.2.3.2—Radni ekran Final Cut Pro

Softverski alati za kreiranje animacija

- ▶ Za kreiranje animacija različitog nivoa složenosti razvijeno je više softverskih alata i platformi. Najjednostavnije animacije kreiraju se pomoću GIF formata, dok se za kreiranje složenijih animacija koriste softverske kolekcije Fleš (eng. Flash) i Maja (eng. Maya).
- ▶ **GIF format** jedan je od dva najčešće korišćena računarska grafička formata za razmenu slika koji se može koristiti za kreiranje malih animacija sa nižom rezolucijom i paletom od 256 boja.
- ▶ **Fleš softverski komplet** predstavlja platformu za kreiranje animacija.
- ▶ **Maya softverski komplet** predstavlja platformu za kreiranje 3D digitalnih sadržaja zaigrani film (eng. feature film), digitalnu video radiodifuziju i video produkciju, razvoj interaktivnih video igara, animaciju, arhitekturu, obrazovanje, naučna istraživanja.

PROGRAM ADOBE FLASH

- ▶ **Adobe Flash**, skraćeno Flash se deklariše kao multimedijalna platforma za kreiranje animacija, video sadržaja i interaktivnosti a pomoću njega mogu se praviti i računarske igre. Fleš je izvanredan alat za veb aplikacije.
- ▶ Razvoj Fleša počinje 1996 godine sa prvom verzijom Macromedia Flash 1, zatim se svake sledeće godine redaju nove savršenije verzije sve do 2005 kada se pojavljuje Macromedia Flash 8, da bi 2007 prešao u Adobe kada se lansira Adobe Flash CS3(9) Professional.

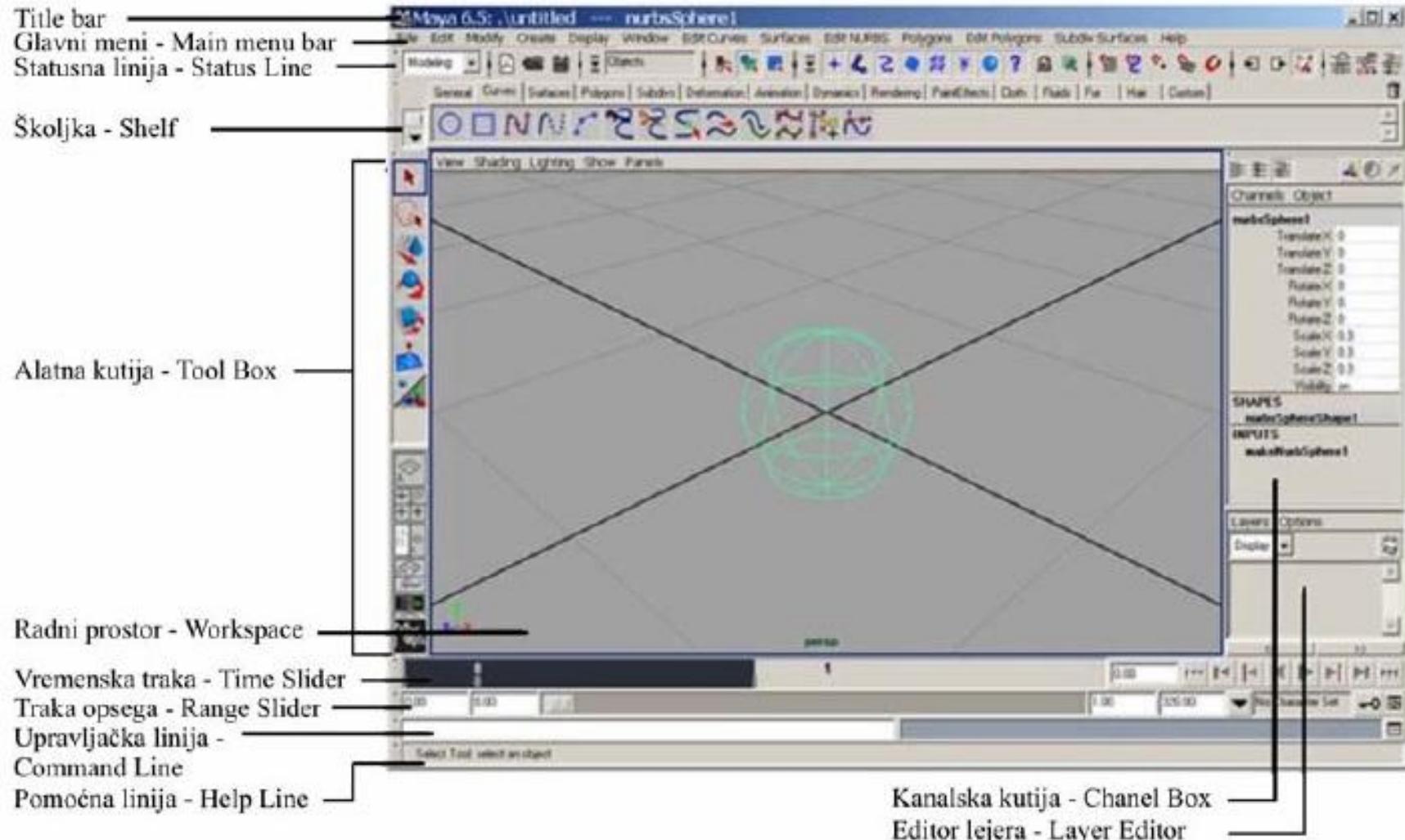
- ▶ **ActionScript** je programski jezik za algoritamsko kreiranje animacija i programiranje interakcija na osnovu definisanih položaja, trajektorija i simbola. Pogodan je za kreiranje vebaplikacija i njihovo povezivanje sa korisničkim interfejsom.
- ▶ **SWF (eng. shockwave flash ili small web file – SWF)** je format vektorske grafike koji se može generisati sa flešom. Pogodan je za veb animacije. Grafički objekti su predstavljeni u vektorskem obliku. SWF fajl je sličan programu, uključuje definicije objekata i instrukcije kako sa njima manipulisati. SWF podaci su kodovani u binarnoj formi i komprimovani, rezultujući u vrlo malu veličinu fajla.

PROGRAM AUTODESK MAYA

- ▶ Autodesk Maya, skraćeno Maya, je moćan komercijalni softver za 3D animaciju koji omogućava previzualizaciju, vizuelne efekte, modelovanje, animaciju karaktera i rendering za razvoj projekata filmske i video produkcije, računarskih igara, arhitekture, obrazovanja i naučnih istraživanja.
- ▶ Program Maya razvila je 1998 godine firma Alias Systems Corporation koju je 2005 godine otkupila firma Autodesk.
- ▶ Verzija Maya 2012 može se instalirati na računarima sa operativnim sistemima Linux, Mac OS X i Microsoft Windows.

- ▶ **Previzualizacija** (eng. previsualization) predstavlja proces, razvijen u filmskoj industriji, za kreiranje prototipa kroz vizuelno istraživanje i scensko planiranje što omogućava bolje razumevanje projekta i generisanje preliminarne verzije video proizvoda.
- ▶ **Vizuelni efekati** iz realnog sveta kao što su dim, vatra, eksplozija, tok fluida, efekat kose u filmskoj i televizijskoj produkciji mogu se simulirati u softveru Maya. Na primer simulator za realistički izgled ljudske kose je ostvaren korišćenjem krivih i efekata crtanja. Simulacija životinjskog krvna - dlake slična je sa efektom kose.
- ▶ **Modelovanje** u računarskim tehnologijama je proces predstavljanja realnih objekata pomoću tehnika kompjuterske grafike. Maya je moćno sredstvo za kreiranje računarski generisanih slika (eng. computer-generated imagery – CGI).
- ▶ **Računarski generisane slike** predstavljaju oblast primene kompjuterske 3D grafike za specijalne efekte u filmovima, televizijekim programima i računarskim igrama.
- ▶ **Poligoni** su geometrijski oblici sa tri ili više pravih stranica. Poligoni omogućavaju modelovanje površina građenjem i promenom oblika manjih delova površine.
- ▶ **Neuniformne racionalne osnovne** geometrijski su tipovi koji se mogu koristiti za stvaranje 3D krivih i površina. NURBS omogućavaju, sa visokim nivoom kontrole, kreiranje blagih, krivih površina.

- ▶ **Izdeljenim manjim površinama** (eng. subdivision surfaces) se omogućava editovanje površina. Oblik nekog objekta se prikazuje geometrijom, materijal objekta opisuje izgled površine nakon renderovanja. Materijali i teksture se postavljaju tako da simuliraju realnu reakciju površina na svetlost.
- ▶ **Animacija karaktera** predstavlja proces “oživljavanja” virtualnih objekata koji mogu biti osobe, životinje, roboti ili neki predmeti koji se animiraju izrazima lica, u cilju komunikacije sa publikom kroz akciju. Karakteri kao što su ljudi i životinje mogu se proizvesti sa visokim stepenom realizma. Pre animacije karaktera u sceni, crta se skelet karaktera, a zatim se skelet oblaže kožom. Aplikacija Maya omogućava definisanje unutrašnjeg skeleta za karaktere i dodeljivanje kože za stvaranje realističkih pokreta sa deformacijama.
- ▶ **Rendering** je računarski proces koji omogućava da se komponente kao što su površine, materijali, teksture, efekti, osvetljenja, modeli, kamere i kretanja postavljaju u sekvencu bitmapiranih slika.
- ▶ **Maya softver** sadrži ugrađen programski skript jezik (eng. Maya embedded language – MEL). Maya programski jezik MEL omogućava prilagođavanje korisničkog interfejsa i pisanje skripta i makroa za kreiranje objekta, osvetljenja, kamere i tekstura.



Slika 9.2.4.1—Radni ekran sa Maja interfejsom (eng. *Maya Interface*) i radnim prostorom

Programi za snimanje, obradu i editovanje zvuka

- ▶ Programi za snimanje, obradu i editovanje zvuka omogućavaju vremensku i frekvencijsku analizu, obradu spektra, uklanjanje šuma, dinamičku kompresiju i promenu učestanosti kod editovanog audio signala.
- ▶ Elektronski uređaji sa programima za snimanje, editovanje i reprodukciju zvuka u obliku digitalnog audio signala i/ili MIDI podataka zovu se sekvenseri i realizuju se kao digitalne audio radne stanice.
- ▶ Digitalne audio radne stanice (eng. digital audio workstation – DAW) predstavljaju specijalni elektronski sistem namenjen za snimanje, obradu, editovanje i reprodukciju (eng. playing back) digitalnog audio signala i mogu biti integrисани ili kompjuterski. Integrисani sistem se sastoji iz audio konzole, konvertora i uređaja za memorisanje podataka.

- ▶ Najpoznatije digitalne radne stanice i softverski kompleti su:
 - Pro Tools, Media Composer, M-Audio, VENUE, Sibelius i Euphonic kompanije AVID
 - Audition i Logic Studio kompanije Adobe
 - LogicStudio kompanije Apple
 - Nuendo, Cubase kompanije Steinberg
 - Sound Forge, ACID Pro i Vegas Pro kompanije Sony

Obrada zvuka pomoću Sound Forge-a

- ▶ **Sound Forge** je Sony-jev softverski komplet za editovanje zvuka za profesionalne i poluprofesionalne namene
- ▶ Funkcije i instrukcije editovanja Sound Forge-a:
 - ▶ • **Spektralna analiza** – Spectrum Analysis: nadzor u realnom vremenu (eng. real time). Monitoring i prikaz trenutnih vrednosti zvučnog signala – Sonogram;
 - ▶ • **Uklanjanje šuma**: Noise Gate, Noise Reduction, EQ, Click and Crackle Removal, Audio Restoration;
 - ▶ • **Dinamička kompresija** – Compressor: Threshold, Ration, Attack and Release time;
 - ▶ • **Promena učestanosti** – Time Stretch, Pitch, Vibrato .



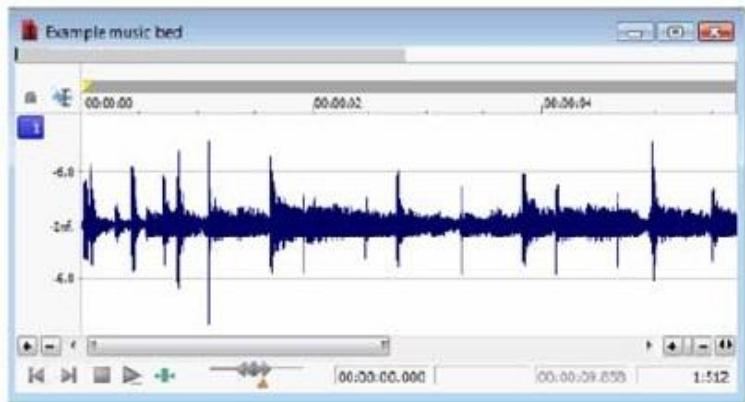
Slika 9.3.1.1—Radni ekran Sound Forge-a

- ▶ **Spektralna analiza** omogućava predstavljanje zvuka u frekvencijskom domenu, odnosno prikazivanje amplituda signala u zavisnosti od učestanosti Spektar zvučnog signala se posmatra aktiviranjem Real Time Monitoring.
- ▶ **Instrukcije menija za uklanjanje šuma pomoću Sound Forge-a** su:
 - ▶ • Noise Gate- selekcija šuma,
 - ▶ • Noise Reduction – smanjenje šuma,
 - ▶ • EQ – izjednačavanje,
 - ▶ • Click and Crackle Removal – uklanjanje pucketanja,
 - ▶ • Audio Restoration – restauracija audio snimaka.

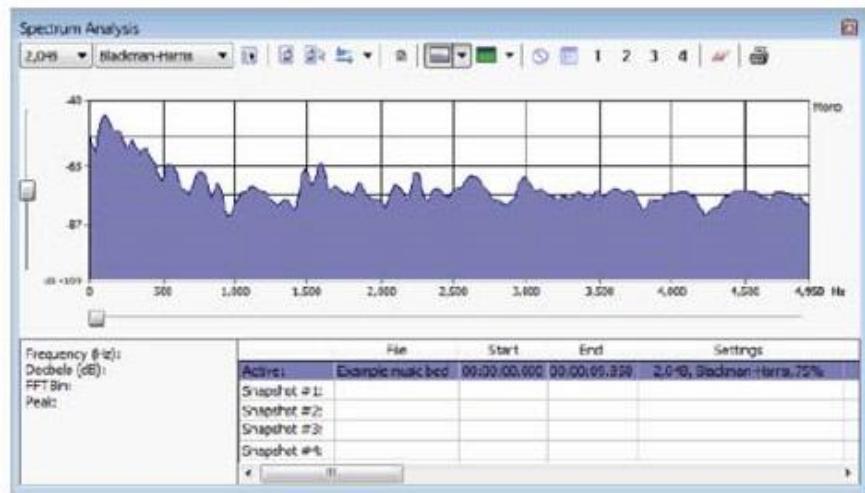
- ▶ **Dinamički kompresija** predstavlja obradu audio signala kojom se smanjuje dinamički opseg jačine zvuka, odnosno smanjuje se razlika između najvišeg i najnižeg nivoa zvuka tokom snimanja ili reprodukcije.
- ▶ Parametri dinamičke kompresije su:
 - ▶ • THRESHOLD – prag predstavlja nivo signala pri kome se kompresor uključuje;
 - ▶ • RATIO – odnos, pokazatelj stepena kompresije posle dostizanja praga;
 - ▶ • ATTACK TIME – vreme koje je potrebno da se dostigne odnos kompresije definisan sa RATIO. Duže vreme znači da će se kompresija primeniti sporije;
 - ▶ • RELEASE TIME – vreme koje je potrebno da se kompresija zaustavi, pošto je signal prethodno pao ispod nivoa praga. Duže vreme znači da će se zvuk vratiti u nekomprimovano stanje sporije.

Instrukcije menija Sound Forge-a za promenu učestanosti su:

- ▶ • Time Stretch – promena trajanja snimka,
- ▶ • Pitch – promena visine tona,
- ▶ • Vibrato – promena visine tona pomoću frekvencijske modulacije.

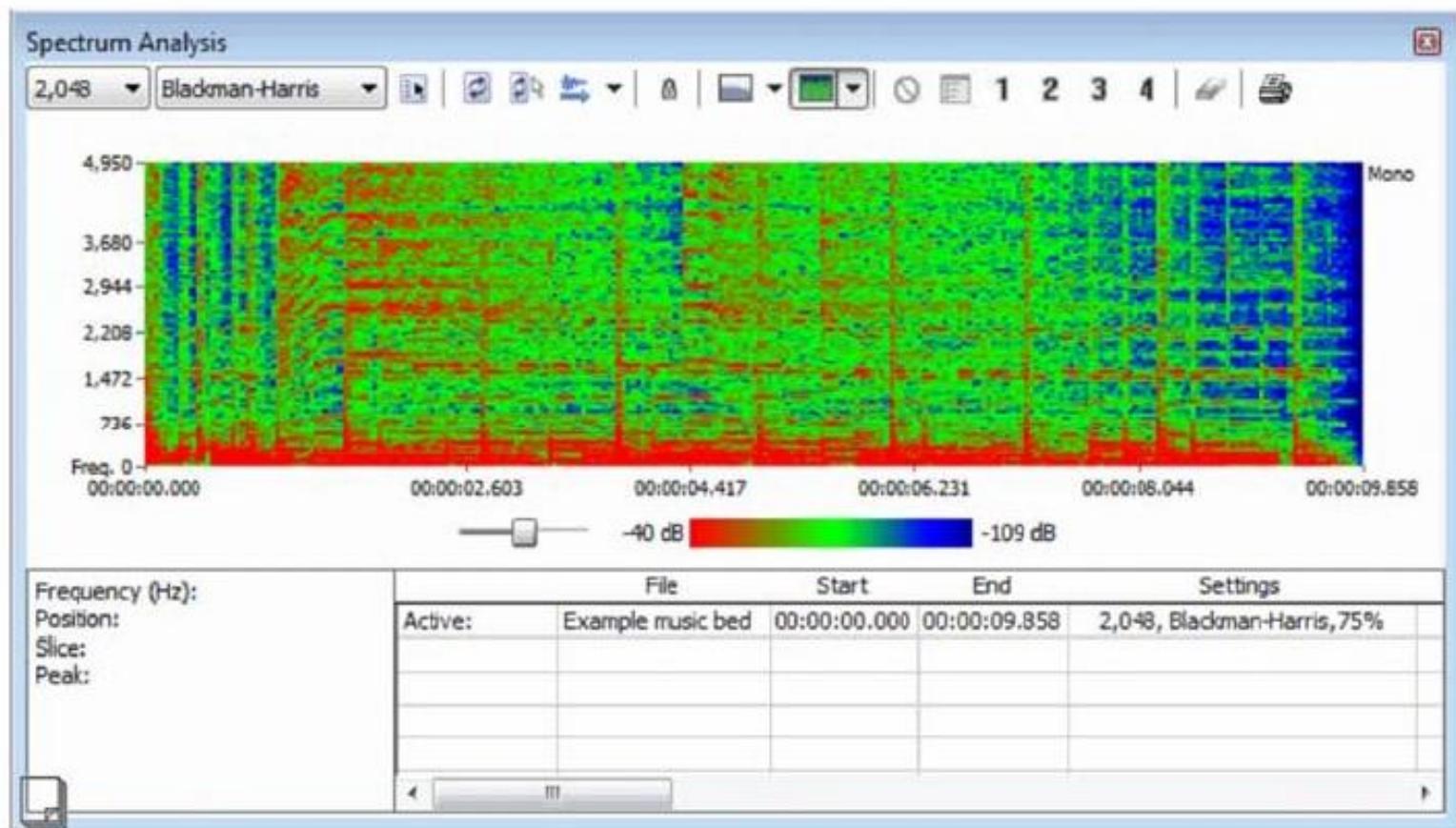


a)



b)

Slika 9.3.1.2—Analiza zvučnog signala uSoundForge-u: a) Vremenska analiza – Waveform display, b) Spektralna analiza – Spectrum graph



Slika 9.3.1.3—Prikaz sonograma u Sound Forge-u