

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA**

**SEMINAR**

**Pregled i usporedba (prednosti i  
nedostaci) programske podrške za  
produkciju zvuka**

Zagreb, siječanj 2017.

# SADRŽAJ

<b>1. Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2. DAW-Digital Audio Workstation</b>	<b>2</b>
<b>3. VST - Virtual Studio Technology</b>	<b>3</b>
<b>4. Programi za glazbenu produkciju</b>	<b>4</b>
4.1. Magix - Samplitude . . . . .	4
4.2. Steinberg - Cubase . . . . .	6
4.3. Avid - Pro Tools . . . . .	7
<b>5. Zaključak</b>	<b>9</b>
<b>6. Literatura</b>	<b>10</b>
<b>7. Sažetak</b>	<b>11</b>

# 1. Uvod

U zadnjih desetak godina, elektronska i sintetizirana glazba te svi žanri takve glazbe uzrokovali su revoluciju u glazbenoj industriji. Stvaranje novih stilova u zadnjih nekoliko godina dovelo je do današnjeg novog standarda pop glazbe. Kao i muzički produkt koji slušamo putem naših zvučnih sustava, način nastajanja istog se promijenio. Računala i softverska rješenja studio opreme pokušavaju zamijeniti sve analogne varijante pojačala, prepojačala, kompresora, limitera, efekata i ostalih sklopova koji služe produkciji glazbe. Ovaj je postupak otvorio brojna vrata glazbenicima u kućnom studiu, ali nije zatvorio brojne kvalitetne studijske prostore koji koriste analognu metode snimanja i obrade glazbe. Brzo se shvatilo da ništa ne može zamijeniti kvalitetnu snimku snimljenu analognim putem i obrađenu pod istreniranim uhom vrhunskih ton-majstora. Iako je relativno mlada grana glazbene industrije, digitalna obrada audio signala brzo je zamijenila zastarjele i nepotrebne procese klasičnog načina 'miksiranja'. Danas u vrhunskim glazbenim prostorima za snimanje možemo vidjeti kombinaciju digitalne i analogne opreme koja radi skladno i na izlazu daje visoku kvalitetu snimke zajedno sa velikim mogućnostima 'editiranja' i 'procesiranja' iste.

## 2. DAW-Digital Audio Workstation

DAW je elektronička naprava ili računalni program koji služi za produkciju audio zapisa. Postoji mnoštvo različitih DAW realizacija koji variraju od 'standalone' softverskog rješenja s računala do vanjske procesorske jedinice sa posvećenim kontrolerom.

Ukoliko želite imate kvalitetnu glazbenu producentsku kuću, potrebno je imati i kvalitetnu audio radnu stanicu, a budući da analogne stanice nisu jeftine, dolazimo do varijante DAW-a. U počecima realizacije DAW-a koji su bili oko 1970. godine, bili smo suočeni sa velikim nedostatkom memorije za pohranu snimaka. Pohrana je bila skupa pa je to kočilo razvoj ove grane glazbene industrije. Izumom tvrdog diska te njegovim razvijanjem i proširivanjem njegove memorije, digitalne radne stanice počele su dobivati podršku koja je bila potrebna. Veliki broj studija za produkciju glazbe prebacio se na digitalni način kada je tvrtka Digidesign izbacila prvu verziju Pro Tools-a.

Osim njihovog otkrića, veliku ulogu u razvitku DAW tehnologije imala je tvrtka Steinberg, koja je zahvaljujući izumu VST instrumenata postala vodeći brand u ovoj grani glazbene industrije. DAW dijelimo na dvije vrste:

**Integrirani DAW** Sastoji se od integrirane konzole za miješanje signala, kontrolne podloge, audio pretvarača te jedinice za masovnu pohranu podataka. Ove verzije DAW-a bile su popularne prije nego su ih nadmašile njihove softverske verzije, budući da je računalo postajalo sve manje i praktičnije za upotrebu. Jedan od popularnijih sistema poput Orban Audicity-a postao je standardan dio produkcijske opreme za televizijske i radio postaje.

**Softverski DAW** Digitalna radna stanica ne sastoji se samo od softverskog rješenja, ali se kolokvijalno svi programi koji služe za produkciju glazbe nazivaju DAW. Ključni elementi ove verzije DAW-a su računalo, zvučna kartica ili drugo audio sučelje, digitalni softver i barem jedan ulazni uređaj koji generira signal.

Računalo služi kao kućište za audio sučelje(zvučnu karticu) dok softversko rješenje omogućuje komunikaciju sustava sa korisnikom.

### 3. VST - Virtual Studio Technology

Nadopune softveru za produkciju glazbe, ključne su i odvajaju vrhunske programe od prosječnih. Što više funkcionalnosti možemo zamijeniti sa jednim programom to nam je on korisniji i smanjujemo potrebu za drugim rješenjima. VST plugin-i dolaze u mnoštvu varijanti i velik broj njih ima potpis od svojeg tvorca, tvrtke Steinberg.

VST proširenja, glavni su razlog napretka digitalnih radnih stanica, i kao i DAW, postoje u softverskim i hardverskim varijantama. Postoje tri glavne vrste VST plugin-a:

- VST instrumenti
- VST efekti
- VST MIDI efekti

U kombinaciji sa nekim od programa za produkciju glazbe, zamjenjuju sve mogućnosti analognog studija kao što su:

- Efekt procesori - reverb, delay, chorus, flanger
- Dinamički procesori - compresor, limiter, gate, ekspander
- Modulacijski procesori - wah, phaser, envelope filter

Te napretkom tehnologije zamjenjuju velik broj instrumenata budući da je velik broj instrumenata moguće simulirati bez velikih odstupanja u kvaliteti od realnih instrumenata.

## 4. Programi za glazbenu produkciju

### 4.1. Magix - Samplitude

Tvrtka Magix razvila je mnogobrojna programska rješenja za glazbenu produkciju na Windows operativnom sustavu. Iz velikog broja programa s njihovim potpisom, izdvojiti ćemo program Samplitude koji je razvijen u svrhu snimanja i obrade glazbe. Ovaj program odlikuje svestranost i visoka primjenjivost na sve tipove glazbe. Mnogobrojni integrirani procesori za obradu signala samo su korijen svih mogućnosti koje ovaj program pruža. Sučelje je podesivo putem jednostavnog klika miša kojim možemo podesiti prikaz alata koji su nam potrebni i sam raspored istih na našem zaslonu. Ova opcija se pokazala veoma korisna budući da nisu svi korisnici u početku upoznati sa svim funkcijama programa te velika količina podataka koju primamo putem zaslona nije potrebna ili je zbunjujuća. Podešavanjem korisničkog sučelja možemo pojednostavniti učenje osnova programa te kada ih savladamo krenuti na kompleksnije opcije ovog moćnog alata.

Podešavanje VST plugina u Samplitude-u nije komplicirano te imamo opciju preuzeti instrumente sa njihovih službenih servera čak i unutar aplikacije što olakšava njihovu instalaciju. Budući da je jedan od prestižnijih programa za produkciju glazbe, takva mu je i cijena. Međutim, korisnici ovog programa višestruko će profitirati budući da je vrlo lagan za korištenje čak i za nove, neupućene korisnike.

Prva verzija Samplitude-a za platformu Amiga 1992. godine. Mogućnosti su bile ograničene na 24-bitno procesiranje audio uzoraka. Nakon godinu dana, izdana je poboljšana verzija koja je omogućavala snimanje audio zapisa na tvrdi disk.

Verzija programa za Windows 3.1 napisana je 1995. godine te je bio dostupan u tri verzije:

- Multimedia - podrška za 4-kanalno snimanje, virtualno editiranje, real-time efekti, MIDI podrška
- Pro - podrška za 8-kanalno snimanje, te uz mogućnosti Multimedia verzije i 'resampling' opciju, 'timestrechning' te 'pitch-shifting'
- Studio - podrška za 16-kanalno snimanje, uz mogućnosti Pro verzije dodana je eksterna sinkronizacija te digitalni efekti

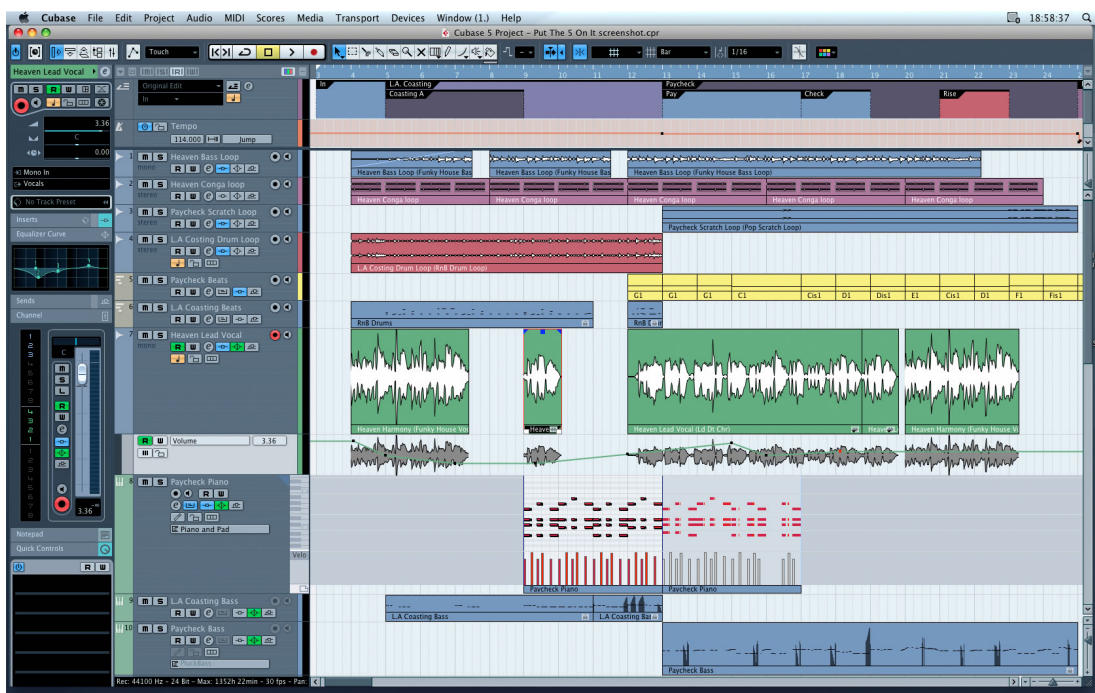


*Slika 1. Korisničko sučelje programa Samplitude*

Današnje modernije verzije sadržavaju sve više integriranih funkcija i sve kvalitetnijih audio procesora uz što dolazi i viša cijena. Zadnja verzija Samplitude-a koja je dostupna izašla je 2016. godine a to je verzija Samplitude Pro X3. Samplitude je načešći izbor današnjih glazbenih producenata.

## 4.2. Steinberg - Cubase

Uz tvrtku koju smo naveli u prethodnom poglavlju, programska rješenja za produkciju glazbe razvijala je paralelno firma Steinberg koja je tržište obogatila impresivnim alatom Cubase. Uz Cubase, Steinberg je razvio i program pod imenom Nuendo koji je zahtjevniji ali i napredniji alat od Cubase-a. Za razliku od Samplitude-a, Cubase je nešto kompliciraniji za korištenje, ali za naprednije korisnike je bolji i u većem dijelu pruža bolju programsku podršku. Prva verzija ovog programa izašla je 1989. godine i bila je napisana za računalo Atari ST koje je koristilo MIDI sučelje koje je bilo u to vrijeme rijetkost. Posljednja verzija ovoga programa izašla je na tržište krajem 2016. godine, a to je bila inačica Cubase 9.0.



Slika 1. Korisničko sučelje programa Cubase

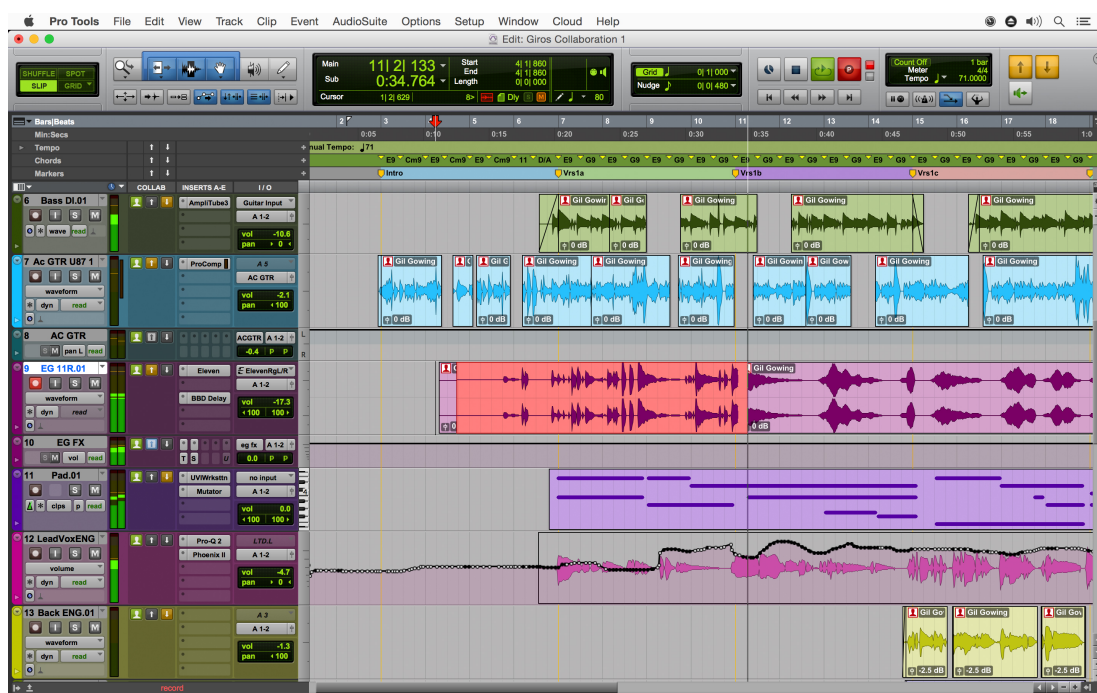
Cubase VST 3.7 je 1999. godine uveo virtualno instrumentalno sučelje za softversku izvedbu synthesizer-a koja je kolokvijalno nazvana VSTi. Ovo je omogućilo da se u dogovoru s nezavisnim programerima izrađuju VST plugin-i za Cubase. Verzija 6.0 programa u sebi je sadržavala VST plugin-e poput HALion Sonic SE, Groove Agent ONE, LoopMash 2 te VST Amp Rack.



### 4.3. Avid - Pro Tools

Konačno dolazimo do Pro Tools-a od tvrtke Avid koja je uz dvije prethodno navedene pri vrhu glazbene ljestvice kvalitete. Program je namijenjen za snimanje i obradu glazbe, a može se koristiti u 'standalone' verziji ili kao vanjska procesorska jedinica za neki drugi program ili vanjski mikser. Kao i ostale digitalne radne stanice može poslužiti kao višekanalni snimač i audio mikser.

Većina osnovnih funkcija Pro Tools-a može se vidjeti izravno u korisničkom sučelju. Pro Tools ima podršku za 16, 24, 32 i 64-bitnu kvantizaciju te uzorkovanje do 192 kHz. 'Real-Time' procesiranje i virtualni instrumenti ostvareni su pomoći VST instrumenata i plugin-ova. Dodatno, Pro Tools ima opciju post-procesiranja koje omogućava editiranje uzoraka u vremenskoj domeni.



Slika 1. Korisničko sučelje programa Pro Tools

Godine 2005., Avid je otkupio tvrtku Wizoo koja je prijašnjih godina izrađivala VST-ove za Steinberg(Cubase, Nuendo). Uveli su uz svoj softverski paket dodatne proširenja koja su nazvali AIR(Advanced Instrument Research). Ova su proširenja postala vrlo popularna te se i danas radi na njihovom unaprijeđivanju. Kao i njihov suparnik u to doba pa tako i sada, Logic Pro je izrađivao instrumente na istovjetan način u nadi da će ih izraditi bolje nego njihove AIR verzije instrumenata. Neki od uključenih instrumenata u Pro Tools Standard izdanju bili su:

- Structure FREE - za reprodukciju sample-ova - Boom - standardni beatbox generator - Xpand2 - ekspanzija sa sintetičke zvukove - DB33 - simulator poznatih Hammond orgulja - Vacuum - starinski zvuk synthesizer-a - Mini Grand, Piano - za neke klasične zvukove klavira

Uz navedene VST instrumente, također su izrađivali VST efekte poput reverba, dinamičkih pa tako i modulacijskih procesora.

Prva verzija Pro Tools-a izašla je na tržište 1989. godine i sastojala se od stereo snimača i editora za snimke. Današnje verzije programa dostupne su u obliku godišnje ili mjesečne pretplate a posljednja verzija izdana je krajem 2016. godine.

## 5. Zaključak

Kada uspoređujemo različite vrste DAW-a koji se koriste za produkciju glazbe, ne možemo u nijednom trenutku reći da je jedan bolji od drugoga. Ovakve primjene su uvijek subjektivne te u ovisnosti o tome za što se program koristi, ima svojih boljih i lošijih strana. Neki će programi bolje obavljati snimanje, dok će u drugima biti jednostavnije napraviti konačno editiranje i masteriranje snimke. Produkcija glazbe ovisi najviše o producentu koji je obrađuje. Polazeći od sučelja programa budući da je to prva stvar koju vidimo, neki će nas isprva zastrašiti sa mnoštvom opcija, ali će nas nagraditi kada se sa istima naučimo koristiti.

Uspoređivanjem analognog i digitalnog načina miješanja snimki, nalazimo na brojne prednosti digitalnog načina, ali i na njegove ne tako brojne ali velike nedostatke. Snimanjem u digitalnom načinu dobivamo velike mogućnosti editiranja i mogućnost velike preciznosti bez puno muke. Međutim gubi se dojam topline i kontinuitet kod sviranja kada se iz jednog pokušaja snimanja iskoristi sve što je dobro i sintetički dopuni i ispravi. Dobivamo snimke koje su, nazovimo ih tako, bez duše. Pojačala koja su se koristila kako bi se dobio zvuk glasa, gitare, klavijatura koji izlazi iz snimke baš onako kako želimo, davale su toplinu i dopunjivale boju instrumenata te se prelaskom na digitalnu produkciju taj dio izgubio. Danas se koristi kombinacija digitalnih mješala sa analognim pojačalima kako bi se stvorila vjerna slika onoga što izlazi iz instrumenta ili vokala. U raspravi digitalnog protiv analognog nema pobjednika budući da je glazbeni svijet pun subjektivnih mišljenja i potrebno je prihvatiti da i analogna i digitalna produkcija ima svoje prednosti i mane, pa je potrebno na pravi način kombinirati dva svijeta kako bi dobili jedan hibridni, ali i kvalitetniji 'mix'.

## 6. Literatura

1. Cope D., "Recombinant music: using the computer to explore musical style", Computer, vol. 24, no. 7, (1991)
2. D. Inoue and T. Matsumoto, "A standard MIDI files steganography and its power", Transactions of IPSJ vol. 43, no. 2, (2002)
3. A. R. Burton and T. Vladimirova, "Generation of musical sequences with genetic techniques", Computer Music Journal, vol. 23, no. 4, (1999)
4. Kefauver, Alan P.; Patschke, Fundamentals of Digital Audio, New Edition. A-R Editions. (2007)
5. "Pro Tools DigiRack Plug-Ins Guide: Version 5.0.1 for Macintosh and Windows". Digidesign, Inc. (2000)

## **7. Sažetak**

Usporedbom nekoliko programskih rješenja za produkciju glazbe možemo doći do zaključka zašto smo prešli sa analogne na digitalnu obradu signala. Promatrati ćemo razne mogućnosti digitalnog studija te u konačnici usporediti njegovu kvalitetu prema analognom studiju.