

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA

MARIBOR

DIPLOMSKO DELO

DOMAČI GLASBENI STUDIO

Kandidat: Damir Ovčar

Vrsta študija: Študent izrednega študija

Številka indeksa: 11190170092

Študijski program: Medijska produkcija

Mentorica: mag.Irena Bedrač

Maribor, 2015

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Damir Ovčar, z vpisno št 11190170092, sem avtor diplomskega dela z naslovom Domači glasbeni studio, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom mag. Irena Bedrač

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predložena projektna naloga izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel/a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne kaznivo po Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/2013), prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32.a členom ZASP dovoljujem Višji strokovni šoli Academia objavo diplomskega dela na spletnem portalu šole.

Maribor, Julij 2015

Podpis študenta:

ZAHVALA

Iskrena hvala moji mentorici mag. Ireni Bedrač za nasvete, podporo in strokovno vodenje pri nastajanju diplomske naloge.

Posebna zahvala gre mojim staršem za spodbudo in pomoč skozi vsa leta študija.

Zahvaljujem se Danijelu Novaku in Milanu Frasu za vso spodbudo pri pisanju naloge ter pomoč pri snemanju.

Hvala Špeli Novak pri lektoriranju.

Hvala Borisu Piršu za prevod povzetka.

Pri nastajanju diplomskega dela je sodelovalo precej ljudi, ki so mi s svojimi izkušnjami in znanjem pomagali pridobiti potrebne informacije za izdelavo te naloge, hvala vsem.

Najlepša hvala tudi vsem sošolcem, da smo drug drugega podpirali vso pot do zaključka šolanja

POVZETEK

Skozi celotno diplomsko nalogo želim dokazati, da lahko uspejo vsi, ki jih zanima snemanje, glasbena produkcija in izdelava glasbenega izdelka, tudi tisti, ki snemajo v domačem glasbenem studiu in ki imajo omejena finančna sredstva.

Skušal bom dokazati, da lahko z nizkocenovno studijsko opremo naredimo dober oziroma soliden studijski material, vendar pa ostaja dejstvo, da se analognega glasbenega sveta ne da nadomestiti.

Ključne besede:

zvok, avdio, glasbeni posnetek, domači glasbeni studio, mešalna miza, mikrofoni, zvočna kartica, studijski monitorji, instrumenti, snemanje, miksanje.

ABSTRACT

HOME MUSIC STUDIO

For those who are interested in recording and music production and making music in a home music studio with semi-professional equipment, have the opportunity to succeed.

The summary of the thesis contains how a home studio is built, which skills are needed to perform such tasks and how a music product is made from the idea to realization. In the practical part I will demonstrate prearranging an existing composition, recordings of software drums and guitars, which are studio-recorded. The example shows the difference between analog and digital recording (recorded in a home music studio).

I will try to demonstrate that it is possible to produce studio material of good quality with low-cost studio equipment; however it is a fact that the analog music world can not be replaced

Keywords:

Sound, audio, music recording, home music studio, mixing board, microphone, sound card, studio monitors, instruments, recording, mixing.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	9
1.1	Opis področja in opredelitev problema	9
1.2	Namen, cilji in osnovne trditve	10
1.3	Predpostavke in omejitve	11
1.4	Uporabljene raziskovalne metode	11
2	TEMELJNA VPRAŠANJA PRI POSTAVITVI DOMAČEGA GLASBENEGA STUDIA	12
2.1	Čemu bo studio namenjen? (Snemanje inštrumentov, vokalov, ustvarjanje elektronske glasbe.)	12
2.2	Kakšen prostor imamo na voljo?	12
2.3	Kakšna je akustika prostora ?	13
2.4	Ureditev prostora in postavitve opreme	13
2.5	Namestitev absorberjev	14
2.6	Uporaba absorberjev za nizke frekvence (bass traps)	16
3	OSNOVNA OPREMA DOMAČEGA STUDIA	17
3.1	Računalnik	17
3.2	Avdio vmesnik	19
3.3	Mikrofoni	20
3.4	Mikrofonski predojačevalnik (preamp)	23
3.5	Studijski zvočniki (monitorji)	24
3.6	Slušalke	25
3.7	Ojačevalnik za slušalke	26
4	PROGRAMSKA OPREMA	27
5	KALKULACIJA STROŠKOV ZA DOMAČI STUDIO	29
6	NASTANEK LASTNEGA PRODUKTA	31
6.1	Snemanje ideje	31
6.2	Zgradba glasbene ideje	31
6.3	Poslušanje več dni zapored s presledki	32
6.4	Snemanje na več stez	33
6.5	Snemanje inštrumentov	35
6.6	Paniranje in miksanje	42
6.7	Poslušanje končnega avdio izdelka	42
7	ZAKLJUČEK	43
8	VIRI IN LITERATURA:	44

KAZALO SLIK

Slika 1: Soba za studio	13
Slika 2: Absorber zvoka	15
Slika 3: Postavitev absorberjev v domačem studiu	16
Slika 4: I-mac 2.7 Ghz Intel Core i5.....	17
Slika 5: Samsung 840 Pro 256 GB	18
Slika 6: Zvočna kartica Focusrite Scarlett 2i2.....	19
Slika 7: Zvočna kartica Rme fireface UC USB.....	20
Slika 8: Dinamični mikrofoni Beyerdynamic TG- XG60	21
Slika 9: Dinamični instrumentalni mikrofoni Shure SM57	22
Slika 10: Elektrostatični (kondenzatorski) mikrofoni Sennheiser MK4	23
Slika 11: Eno-kanalni mikrofonski predojačevalci Golden age Pre-73.....	23
Slika 12: Aktivni dvo-sistemski zvočniki Tannoy Reveal 501a	24
Slika 13: Slušalke Sennheiser HD 201	25
Slika 14: Ergonomsko oblikovane studijske slušalke AKG K702 (odprti tip)	26
Slika 15: 4-kanalna ojačevalna enota za slušalke ART HeadAmp 4	26
Slika 16: Glasbeni program GarageBand	28
Slika 17: Zgradba pesmi v GarageBand-u.....	32
Slika 18: Nastavitev tempa in tonalitete	32
Slika 19: Steze (ang. Tracks) v GarageBand-u.....	34
Slika 20: Celotne snemalne steze v GarageBand-u	35
Slika 21: Snemanje električne kitare	36
Slika 22: Snemanje akustične kitare na mikrofoni Dynamic Shure 57	37
Slika 23: Snemanje bas kitare.....	38
Slika 24: Snemanje klaviatur.....	39
Slika 25: Izbira loop bobna.....	41

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vrednost opreme trenutnega domačega studia.....	31
Tabela 2: Vrednost opreme za nadgradnjo domačega studia.....	32
Tabela 3: Skupna vrednost domačega studia.....	32

1 UVOD

Z glasbo se ukvarjam približno 15 let. Začetek je bil predvsem ljubiteljski, nato je zadeva prerastla k malo večjemu entuziazmu, kasneje k večjim ambicijam. Po začetnem priložnostnem igranju med prijatelji, kasneje komercialnih vodah, sedanjih lastnih projektih in na koncu iskanju samega sebe v glasbi se je porajala želja, da si ustvarim svoj lasten studio, ki bi zadovoljil moje lastne potrebe po produciranju in ustvarjanju glasbe.

V tej diplomski nalogi bi opisal osnove, kako naj bi izgledal lasten glasbeni studio, ki je sicer še v nastajanju. Opisal bom nekaj lastnega znanja, ki sem ga pridobil iz same prakse, ter košček teoretskega znanja (iz raznih revij, pdf-datotek o domačih studiih, wikipediji, forumov itd.), v glavnem smernice, ki so najbolj priporočene.

V zadnjih točki bom opisal, kako je nastal lasten produkt. To je audio izdelek, ki je nastal v moji lastni režiji, v studiu, ki pa je hardwarsko kot softwarsko še zelo okleščen. Izziv je z malo denarja, nekaj entuziazma in samo voljo priti do končnega produkta, ki naj bi zadoščal za dober demo posnetek, primeren za kakšne nekomercialne radijske postaje.

1.1 Opis področja in opredelitev problema

Domači studii so pomembni za ljudi oziroma glasbenike, ki želijo sami ustvarjati glasbo in biti kreativni. V začetku se pojavi vprašanje, kakšen prostor je na voljo, ali ga bomo uporabili za snemanje glasbenih skupin ali le za svojo lastno produkcijo.

Zelo pomembna je urejenost studia:

- Pravilna akustika prostora, pravilna nastavitev absorberjev, postavitve opreme.

Pregledi kablov in električnega toka.

- V drugem planu pa mora imeti glasbenik dober instrument (pravijo, da te dober instrument sam vodi), da se v svojem delovnem okolju počuti udobno, da išče svoj zvok, svojo vibracijo in da lahko hkrati veliko eksperimentira.
- Postavitev mikrofonov in njihova uporaba na točno določenem mestu.
- Uporaba mešalne mize ter predojačevalcev.
- Pomembna stvar so tudi monitorji, skozi katere poslušamo glasbo in jo na koncu miksamo, paniramo ter obdelujemo.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen diplomske naloge je osvestiti ljudi, ki želijo ustvarjati glasbo ali snemati dobre ali vsaj solidne glasbene posnetke. Odvisno je od posameznika, kako se zadeve loti. V prvem planu je zagotovo najpomembnejši dober akustični prostor, ki navadno predstavlja največji finančni zalogaj. Zatem postavitev dobre opreme na prava mesta. Na koncu še entuziazem in drznost.

Cilj je, da si lahko vsak povprečen glasbenik uredi glasbeni studio, sicer po svojih finančnih sposobnostih in naredi dovolj kvalitetne avdio posnetke za radio, TV itd.

1.3 Predpostavke in omejitve

Predpostavka: tudi v malih domačih studiih se da narediti dobre avdio posnetke, ne glede na velikanske vloške, kot jih dajejo veliki studii. Pomembna je samo ljubezen do glasbe, trdo delo in veliko drznosti.

Omejitve: so največje takrat, ko te nekdo ne podpira dovolj, ko ti nekdo ubija željo in ljubezen do dela. Velikokrat pa so največje omejitve neznanje ter premalo virov in informacij o želenem delu, čeprav smo danes v informacijskem obdobju, ko tega problema ne bi smelo biti. Danes so boljši in večji pogoji za domače glasbene studie.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Pri pisanju diplomskega dela bom uporabljal predvsem znanje iz same prakse ter nekaj teoretičnega znanja s spleta in literature. Navsezadnje sem veliko znanja pridobil kot glasbenik iz osebne prakse. Priložil bom tudi svoj studijski posnetek kot dokaz, da se da tudi v domačem studiu narediti kaj kvalitetnega.

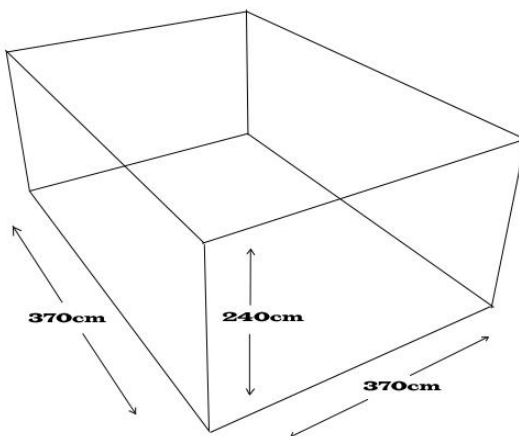
2 TEMELJNA VPRAŠANJA PRI POSTAVITVI DOMAČEGA GLASBENEGA STUDIA

2.1 Čemu bo studio namenjen? (Snemanje inštrumentov, vokalov, ustvarjanje elektronske glasbe.)

Večinoma so studii namenjeni snemanju glasbenih skupin (njihovih glasbenih idej, ki prerastejo v končni izdelek) in produciranju glasbe (kjer se ustvari oblika glasbe). Nekateri se s tem ukvarjajo izključno iz lastnega veselja, nekateri s komercialnim namenom, da končni glasbeni izdelek pride na razne radijske in televizijske postaje, v glavnem do distributerjev, ki izdelek prodajo oziroma promovirajo za trženje materiala.

2.2 Kakšen prostor imamo na voljo?

Trenutno imam sobo v razmerju 370cm x 370cm x 240cm, kjer ni prevelike vlažnosti – prisotnost vlage se vrti okrog 30 do 60 %, odvisno od letnega časa, kar je optimalno za akustične inštrumente.



Slika 1: Soba za studio

Vir: Lasten vir

2.3 Kakšna je akustika prostora ?

»Zvočni studio je praviloma zmeraj zaprt prostor.« (Patkovič, 2009, str.15). Vsak prostor ima tudi svoj specifičen odmevni čas in odzivnost. Večji kot je prostor, večji je odmevni čas in obratno.

Ker se z večurnim delom v zaprtih prostorih spreminja kvaliteta zraka in lastnosti zvoka, je potrebno poskrbeti za ustrezno prezračevanje prostora.

Običajno je v malih prostorih odmevni čas kratek, kar seveda slišno vpliva na pretirano koloracijo zvoka, zato so tudi nizke frekvence mnogo bolj prezentne.

(Patkovič, 2009, str.15)

2.4 Ureditev prostora in postavitev opreme

Preden se naredijo posnetki, torej se zajame ton nekega inštrumenta, si je potrebno vzeti čas za fizično premikanje inštrumenta ali ojačevalnika po različnih delih prostora in poslušati, kako se sliši. Igranje inštrumenta v različnih delih prostora lahko naredi veliko razliko v tonu. Če snemate akustično kitaro, violino, klavir, saksofon, ali kateri koli akustični inštrument, ga

igrajte ob zidu z veliko stekla in lesa, saj boste tako dobili bolj odsevni zvok, kot če ste proti. Če ste se odločili za snemanje ojačevalca (amp), ga igrajte iz različnih kotov, dokler ne dobite pravega tona za posnetek.

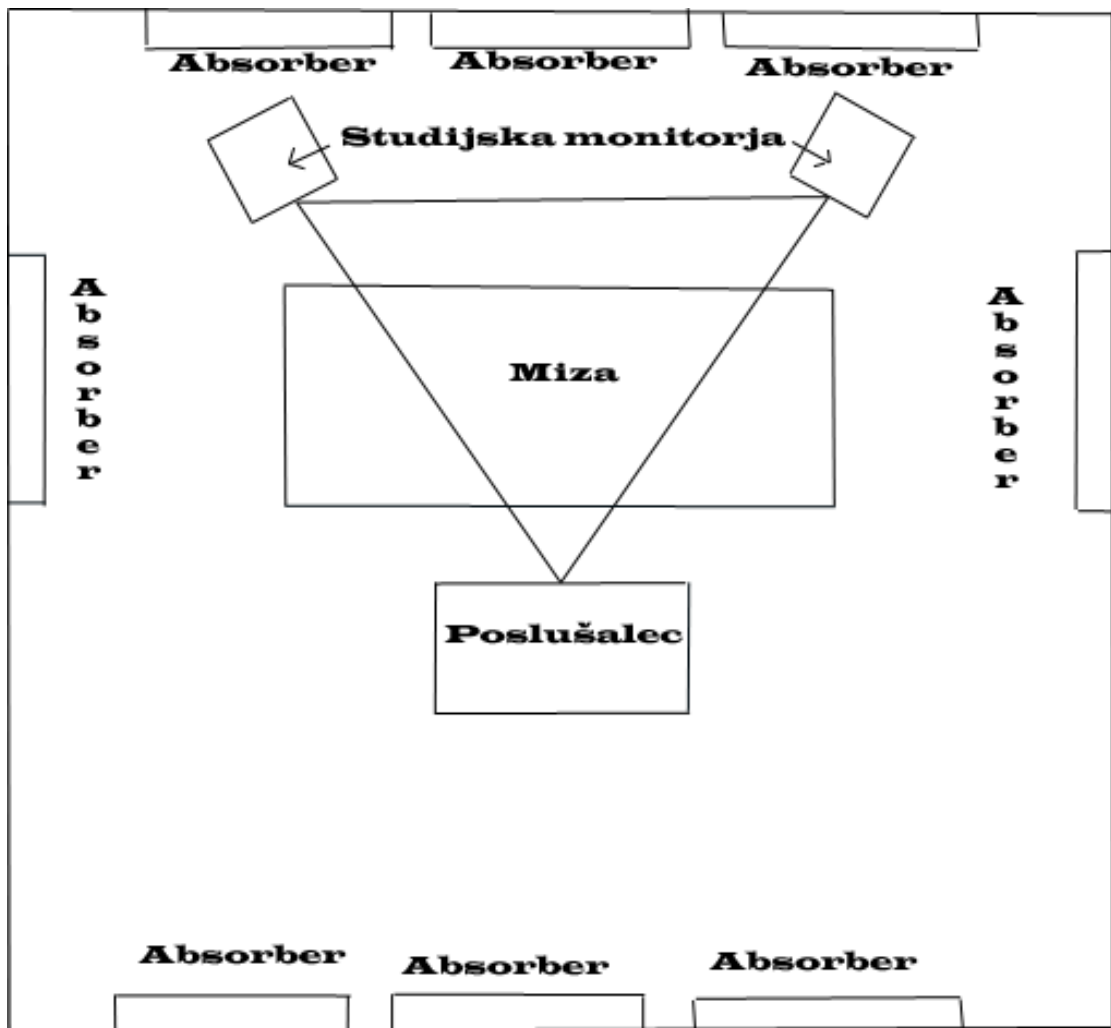
2.5 Namestitev absorberjev

Absorberji nam služijo, da vpijajo zvok oziroma delujejo na določena frekvenčna območja. Navadno so v prostorih določene kritične frekvence in območja. Absorber dejansko spreminja kinetično energijo zvoka v toplotno, s svojo vlaknasto ali odprto celično strukturo. V našem primeru domačega studia običajno namestimo absorberje za studijskimi monitorji. (Patkovič, 2009, str.29)



Slika 2: Absorber zvoka

Vir: <http://nuancetone.com/wp-content/uploads/2012/10/SoundAbsorberPanel.jpg>



Slika 3: Postavitev absorberjev v domačem studiu

Vir: Lasten

2.6 Uporaba absorberjev za nizke frekvence (*bass traps*)

Absorberji za nizke frekvence se v glavnem uporabljajo za profesionalne studie, kjer se snemajo akustični bobni. Nizke frekvence se v pravokotnih prostorih najpogosteje zbirajo v kotih, kjer se dotikajo dveh ali treh stranic prostora, zato se dodajajo absorberji za nizke frekvence. V domačih studiih kjer se snemajo virtualni bobni kot so: Ez drummer, Groove agent, Addictive drums itd., ne potrebujemo absorberjev za nizke frekvence (*bass traps*).

3 OSNOVNA OPREMA DOMAČEGA STUDIA

Skozi leta se je tehnika snemanja zelo izpopolnjevala. V preteklosti smo poznali vinilne plošče, kasete in magnetne trakove, katerih kvaliteta je bila odvisna od tega, koliko bitno zvočno globino je trak sprejemal. Zvok se je snemal na kasete s pomočjo posebnih snemalnikov in kompresorjev, ki so pomagali pri njegovi čistosti. Z leti je studijska oprema tako napredovala, da je postala dostopna večini ljudem. (Tesovnik, 2011, str.14).

3.1 *Računalnik*

V današnji dobi tehnologije in računalnikov nam takšno stvar močno olajša računalnik. V mojem primeru je to i-mac 2.7 Ghz Intel core i5, z 8 GB spomina, ter 1 Tera HDD disk. Zvočni zapis, ki ga zajamem, se nanj neposredno shranjuje in po koncu snemanja ga lahko obdelam. Najbolj ga potrebujem pri samem oblikovanju zvoka. Bolj kot je računalnik zmogljiv, bolj jasna je zvočna slika in bolj nemotena je tudi sama obdelava zvoka.

Uporabljam:



Slika 4: I-mac 2.7 Ghz Intel Core i5

Vir: http://images.amazon.com/images/G/01/electronics/apple/apple-imac2011_q2-270-main-lg.jpg

Za obdelovanje zvoka je zelo priporočljiv SSD disk, ker delujejo po drugačnem principu kot HDD disk.

Trdi disk (ang. Hard disc, HDD) je sestavljen iz več okroglih kovinskih plošč prevlečenih z magnetno snovjo, ki se med delovanjem vrtijo. Nad diskom je bralno pisalna glava. To je navitje, kjer lahko magneti površino diska (pisanje), ali ugotavlja smer namagnetenosti (branje) (http://sl.wikipedia.org/wiki/Trdi_disk).

Elektronski disk/pogon (ang. Solid state drive, SSD) ne vsebuje dejanskega diska niti pogonski motor za vrtenje diska je naprave za shranjevanje podatkov, ki uporablja integrirane sklope vezja, kot spomin za shranjevanje podatkov vztrajno. SSD tehnologija uporablja elektronske vmesnike, ki so združljive s tradicionalnimi vhodni blok / izhod (I / O) trdih diskov, s čimer omogoča preprosto zamenjavo v skupnih aplikacij.

SSD nimajo gibljivih (mehanskih) komponent. To jih razlikuje od tradicionalnih elektromehanskih magnetnih diskov, kot so trdi diski (HDD) ali diskete, ki vsebujejo predenje diskov in premičnih branje/pisanje glave. V primerjavi z elektromehanskimi diski, SSD diski so običajno bolj odporni proti udarcem, teče tiho imajo nižji dostopni čas, in manj latence. To pomeni da so idealno pomembni za audio inženirstvo. (http://en.wikipedia.org/wiki/Solid-state_drive).



Slika 5: Samsung 840 Pro 256 GB

Vir : <http://www.excaliberpc.com/images/resources/621848/c1dea8b1bb8e41e2a29903269c3c29b3.png>

3.2 *Avdio vmesnik*

Avdio vmesnik (audio interface) je naprava, ki zajema signal v analogni obliki in ga pretvarja v digitalno obliko ter obratno. Osnovne komponente sodobnega avdio vmesnika so analogno-digitalni (AD) pretvorniki, digitalno-analogni (DA) pretvorniki, predojačevalniki (preamps), digitalni urni mehanizem (word clock), ojačevalniki za slušalke (headphone amps), ter vhodi in izhodi, na katere priklopimo različne analogne in digitalne naprave. Poznamo tri tipe avdio vmesnikov: Notranji (interni), zunanji in pa hibridni avdio vmesniki.

V mojem primeru pride v poštev zunanji avdio vmesnik. To je samostojna enota, ki je z računalnikom povezana preko vodila Usb, FireWire, Thunderbolt.

Trenutni zunanji avdio vmesnik oz. zvočna kartica, ki jo uporabljam:



Slika 6: Zvočna kartica Focusrite Scarlett 2i2

Vir: [http://e6ee355f6b52135bf99d-](http://e6ee355f6b52135bf99d-24afd19e4548a12cca5a6a8962f16307.r79.cf2.rackcdn.com/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/o/foc-scarlett2i2_2.jpg)

[24afd19e4548a12cca5a6a8962f16307.r79.cf2.rackcdn.com/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/o/foc-scarlett2i2_2.jpg](http://e6ee355f6b52135bf99d-24afd19e4548a12cca5a6a8962f16307.r79.cf2.rackcdn.com/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/o/foc-scarlett2i2_2.jpg)

Zelo priporočen avdio vmesnik za domače studie je:



Slika 7: Zvočna kartica Rme fireface UC USB

Vir: https://static.gearslutz.com/board/imgext.php?u=http%3A%2F%2Fwww.rme-audio.de%2Fimages%2Fproducts%2Fproducts_fireface_uc_8.jpg&h=3343f7c6507aba39cade44000bbfc4c7

3.3 Mikrofon

»Mikrofon je naprava, ki spreminja zvok (nihanje zračnega tlaka) v električno napetost. Če povežemo mikrofon s slušalko, membrani v mikrofону in slušalki nihata v enakem ritmu. S tem dobimo prenos zvoka na daljavo«. (http://splet-stari.fnm.uni-mb.si/pedagoska/krasna/www/didaktika2/urska_centrih/zvok/mikrofon.html#kaj)

»Mikrofon kot pretvornik ene energije v drugo opravlja podobno vlogo kot človeško uho. Moderni mikrofoni prekašajo uho v frekvenčnem obsegu (človek teoretično sliši zvok med 20 in 20.000 Hz, mikrofon pa registrira čez 100.000 Hz) kakor tudi v dinamičnem smislu (mikrofon lahko registrira zvok, ki bi poškodoval uho)«. (http://splet-stari.fnm.uni-mb.si/pedagoska/krasna/www/didaktika2/urska_centrih/zvok/mikrofon.html#kaj)

Mikrofone delimo v skupine po različnih kriterijih, in sicer glede na njihovo namembnost, impedanco, postavitev v prostoru, način dela, usmerjenost in zgradbo.

V domačih studiih se uporablja :

- Elektrodinamični mikrofon

Dinamični ali elektrodinamični mikrofoni so najbolj razširjena vrsta mikrofona. Ločimo dve vrsti dinamičnih mikrofонов, tuljavičnega in tračnega.

Tuljavični mikrofoni

je sestavljen iz magneta, membrane in tuljave. Zvočne valove povzroča ritem zvočnega valovanja premikanje tanke membrane, na katero je pritrjena tuljava. Tuljava se nahaja v magnetnem polju trajnega magneta in njeno premikanje povzroči inducirano napetost. Njena je odvisna od hitrosti premikanja tuljave. (Tesovnik, 2011, str.19)

Tračni mikrofoni

»ima med poloma magneta nameščen prevodni trak, ki se giblje«. (Tesovnik, 2011, str.20). Razdalja bi naj bila trakom in med polom le nekaj desetink milimetra. Zvočni valovi zatresejo trak v ritmu zvočnega valovanja in ta se premika v magnetnem polju trajnega magneta ter s tem povzroči inducirano napetost. (Tesovnik, 2011, str.20)

V domačem studiu uporabljam:



Slika 8: Dinamični mikrofoni Beyerdynamic TG- XG60

Vir: http://www.soundexposure.com/store/TGX60_A500.jpg



Slika 9: Dinamični instrumentalni mikrofoni Shure SM57

Vir: <http://www.videotykki.fi/kuvat/tuotteet/Shure%20SM57.jpg>

- Elektrostatični (kondenzatorski) mikrofoni

Kondenzatorski mikrofoni bi naj sodili med najkvalitetnejše mikrofone. Sestavljeni so iz kondenzatorja, in zaporedno zvezan z uporom in z virom napetosti. Kovinska opna resonirajo ob zvočnih nihajih. Spreminja kapacitivnost kondenzatorja in povzroča padec napetosti na upor. Slaba lastnost kondenzatorskega mikrofona je, da zaradi razmeroma majhnega upora potrebuje predojačevalnik, ki je navadno vgrajen v ohišje mikrofona, do njega pa je treba speljati dve dodatni žici za napajanje. (Tesovnik, 2011, str.20)

Priporočen mikrofoni:



Slika 10: Elektrostatični (kondenzatorski) mikrofonski Senheiser MK4

Vir: <http://www.proaudiosuperstore.com/media/sennheiser-mk4-shock.jpg>

3.4 Mikrofonski predajačevalnik (preamp)

Mikrofonski predajačevalnik je naprava, ki ojača šibek nestabilni mikrofonski signal do nivoja stabilnega linijskega signala, s katerim operirajo avdio naprave, kot so avdio vmesniki ali mešalne mize. Izhodna napetost elektrodinamičnega mikrofona je običajno le nekaj μV . Mikrofonski predajačevalnik ojača nivo signala za več kot 70 dB do napetosti okrog 10 V. Kvaliteta mikrofonskega ojačevalnika je odvisna od stopnje ojačanja in šuma, ki se pri tem ojačanju ustvari in popači signal.



Slika 11: Eno-kanalni mikrofonski predajačevalnik Golden age Pre-73

Vir: <http://www.proaudiostar.com/golden-age-project-pre-73-mkii.html>

3.5 Studijski zvočniki (monitorji)

Zvočnik je naprava, ki pretvarja električni signal v zvok in deluje na enakem principu kot elektrodinamični mikrofonski, le v obratni smeri (glej poglavje elektrodinamični mikrofonski) [http://en.wikipedia.org/wiki/Studio_monitor]. Papirnata ali plastična membrana pod vplivom električnega toka zaniha in ustvari valovanje zraka, ki ga zaznamo kot zvok.

Studijski zvočniki ali monitorji so zvočniki, ki so izdelani izključno za potrebe aplikacij za delo z zvokom, kjer je pravilna reprodukcija zvoka bistvenega pomena, medtem ko so referenčni monitorji zvočniki, ki so običajno uporabljeni za oceno kvalitete posnetka, ki ga bodo slišali končni uporabniki na običajnih hi-fi zvočnikih. Pravilna reprodukcija zvoka pri studijskih zvočnikih se kaže v razmeroma enakomernem frekvenčnem odzivu in razmeroma enakomerni fazi (brez popačenja) [http://en.wikipedia.org/wiki/Studio_monitor]. Monitorje uporabljamo v fazi obdelave zvoka (miksanju) in pri mastering-u.

Studijski zvočniki (monitorji), ki jih uporabljam:



Slika 12: Aktivni dvo-sistemske zvočniki Tannoy Reveal 501a

Vir: <http://www.akcesoriamuzyczne.pl/ufiles/Reveal%20501%20Active.jpg>

3.6 Slušalke

Medtem ko so studijski monitorji uporabni pri poslušanju predvajanega posnetka v fazi obdelave zvoka (miksanju) in masteringu, so studijske slušalke (studio headphones) še posebej uporabne pri poslušanju nastajajočega posnetka v fazi snemanja (monitoring). Glede na obliko hrbtne strani slušalke ločimo tri tipe studijskih slušalk:

- odprti tip (open-back): prepuščajo več okoliškega zvoka, proizvajajo bolj naravni zvok in ustvarjajo občutek oddaljenosti od vira zvoka; kritično poslušanje;
- pol-odprti tip (semi-open back): predstavljajo kompromis med zaprtim in odprtim tipom; referenčni monitoring, miksanje in mastering;
- zaprti tip (closed-back): ne prepuščajo zvoka iz okolice, proizvajajo močnejše nižje frekvence in ustvarjajo občutek, kot da zvok prihaja iz glave; monitoring, nastop na odru [http://en.wikipedia.org/wiki/Headphones].

Slušalke, ki jih trenutno uporabljam:



Slika 13: Slušalke Senheiser HD 201

Vir:

http://img.diytrade.com/cdimg/1150214/12582837/0/1271917980/Economy_Sennheiser_HD201_hot_aypal.jpg

Priporočene slušalke:



Slika 14: Ergonomsko oblikovane studijske slušalke AKG K702 (odprti tip)

Vir : <http://fr.audiofanzine.com/casque-studio/akg/K-702/editorial/tests/le-cas-akg.html>

3.7 Ojačevalnik za slušalke

Ojačevalniki za slušalke so preprosti majhni ojačevalniki, ki so izdelani posebej za majhne zvočnike znotraj slušalk. Ti ojačevalniki so sestavni del vsakega avdio vmesnika (največ dva kanala), najdemo pa jih tudi v obliki samostojne zunanje enote. Zunanje enote so običajno bolj kakovostne, ponujajo več kanalov in več izhodne moči. Moč, ki je potrebna za pogon slušalk, je odvisna od impedance slušalk. Ta se giblje med $32\ \Omega$ in $250\ \Omega$. V splošnem velja, čim višja je impedance (upornost) slušalk, tem bolj izrazite so visoke frekvence.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Headphone_amplifier).



Slika 15: 4-kanalna ojačevalna enota za slušalke ART HeadAmp 4

Vir: <http://avdeal.nl/productinfo/art/headamp4/ART-HEADAMP-4.jpg/>

4 PROGRAMSKA OPREMA

Včasih v glasbenih studiih niso uporabljali programske opreme, ampak strojno opremo. V današnjem digitalnem svetu in dobi računalnikov si snemanja glasbe brez uporabe programske opreme skoraj ne moremo predstavljati. Programov za snemanje je na tržišču kar nekaj, njihova izbira pa je odvisna od naših potreb. (Tesovnik, 2011, str.23)

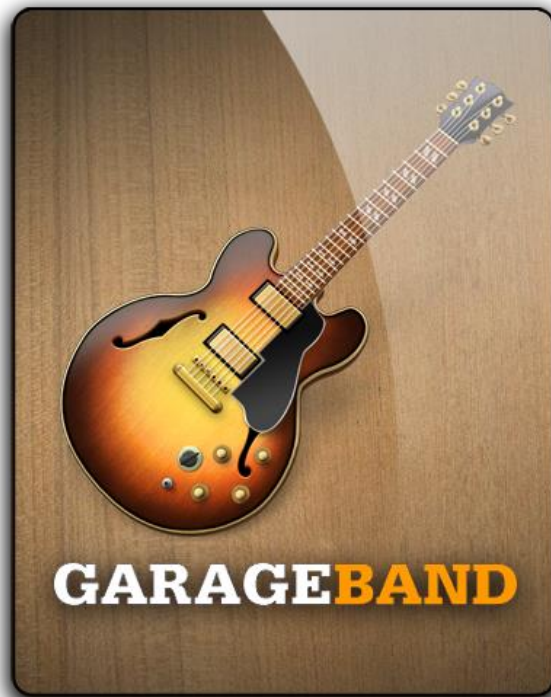
Programsko opremo v splošnem razdelimo v dve skupini:

- 1.Orodja za snemanje, obdelavo zvoka (miksanje) in mastering
- 2.VST vtičniki (plugins): instrumenti, avdio efekti, MIDI efekti.

Programska oprema, ki jo imenujemo delovna postaja za digitalni avdio (DAW - Digital Audio Workstation) vsebuje večinoma vse od zgoraj naštetega. Izbira DAW-a je vključno z drugimi značilnostmi odvisna tudi od operacijskega sistema, ki ga uporabljamo.

Po večini se uporablja za Mac osx: Apple Logic, Steinberg Cubase / Nuendo, Avid Pro Tools, Ableton Live, Presonus Studio One, Propellerhead Reason, Magix Samplitude, MOTU Digital Performer, PG Music Band-in-a-box, Bitwig Studio, Apple Garage Band.

V mojem primeru sem uporabil enostavni program, ki je že bil priložen v sam operacijski sistem (OS X Yosemite), tj. Garage Band.



Slika 16: Glasbeni program GarageBand

Vir: http://fc09.deviantart.net/fs70/f/2013/053/6/6/garageband___application_icon_by_ravenbasix-d5vsqoc.png

5 KALKULACIJA STROŠKOV ZA DOMAČI STUDIO

Tabela 4: Vrednost opreme trenutnega domačega studia

Predmeti studia	Vrednost v eur
Računalnik Apple	1500
Zvočni monitorji (Tannoy Reveal 502) x 2	290
Zvočna Kartica (Focusrite Scarlett 2i2)	130
Klaviatura USB (Alesis QX49)	120
Programska oprema (Garageband)	5
Dinamični mikrofonski (Beyerdynamic XG 60)	210
Dinamični mikrofonski (Shure Sm57)	100
Stojalo za mikrofonski	30
Akustična kitara (Furch)	600
Električna kitara (Fender stratocaster Standard USA)	1000
Klasična kitara (Manuel Rodriguez) model: C1	300
Bas kitara (Squier P- Bass)	150
Slušalke (Senheiser HD 201)	20
Kabli za zvočnika, instrumentalni, mikrofonski, midi	40
Skupna vrednost	4285

Vir: lasten

Tabela 5: Vrednost opreme za nadgradnjo domačega studia

Predmeti studia	Vrednost v eur
Elektronski disk/pogon SSD	100
Zvočna kartica Rme FireFace UC USB	800
Programska oprema (Logic x)	200
Elektrostatični (kondensatorski) mikrofoni (Sennheiser MK4)	300
Predojačevalnik (pre amp) Golden age Pre-73	300
Dušilec za vokal (POP filter)	20
Piramidna goba za izolacijo (the t.akustik HiLo-P80) 1m x 0.5m X 8	80
Slušalke AKG K 702	235
Predojačevalec za slušalke (Art HeadAmp 4)	65
Skupna vrednost	2100

Tabela 6: Skupna vrednost domačega studia

Skupna vrednost trenutnega domačega studia	4285
Skupna vrednost nadgradnje domačega studia	2100
Skupaj za uporabo optimalnega domačega studia	6385

Vir: Lasten

6 NASTANEK LASTNEGA PRODUKTA

Na začetku kot pri vsakem delu, ki ga človek opravlja, je pri snemanju in sami izdelavi glasbenega izdelka potrebno imeti določena znanja. Pogoji za skladanje pesmi je znanje glasbene teorije. Poznati je potrebno vsaj osnove glasbe kot so: takt, akord, notni zapis, ritem itd. Za samo skladanje je pogoj znati zaigrati tudi na kakšen inštrument. Za pisanje pesmi in samo skladanje sta seveda najlažja kitara in klavir ali klaviature. Poznati je treba glasbene zvrsti, razlikovati med njimi in vedeti, kaj je zanje značilno.

6.1 Snemanje ideje

Moja ideja je bila narediti priredbo pesmi Billyja Idola: *Eyes without a face* iz leta 1984 na instrumentalni način, ji dodati novo preobleko in posneti v mojem domačem studiu. Znano j, da se v glasbenem svetu ne da več izumiti kaj novega, lahko pa se naredi nekaj svežega, primerno svojemu času, z orodji, ki so nam omogočena sedaj. V 80-ih letih so večinoma še uporabljali analogne studie in starejšo tehniko, ki pa je po mojem okusu neprecenljiva.

6.2 Zgradba glasbene ideje

Glasbeni produkt je zgrajen iz naslednjih segmentov:

- uvod (intro)
- predkitica (pre verse)
- 1. kitica (1 verse)
- refren (chorus)
- predkitica 2 (pre verse 2)
- 2. kitica (2 verse)
- refren (chorus)
- pavza 4 takti (break 4 bars)

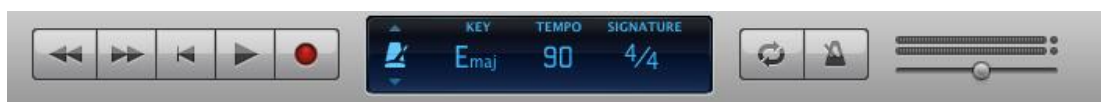
- riff 1 4x
- riff2 4x
- riff 3 4x
- 3. kitica (3 verse)
- pokitica (post versrse)
- refren (chorus)
- porefren (post chorus)
- zaključek (finish).



Slika 17: Zgradba pesmi v GarageBand-u

Vir: Lasten

Skladba je v E-duru, tempo pesmi je 90Bpm, 4/4 takt.



Slika 18: Nastavitev tempa in tonalitete

Vir: Lasten

6.3 Poslušanje več dni zapored s presledki

Pri produciranju glasbe je nujno potrebno izdelek poslušati večdnevno in s presledki, da glasba dozoreva, tako sama zgradba kot zvokovna slika. Z uporabo equalizerjev, dodajanjem efektov, kompresorji, miksanjem se da urediti dobro zvočno sliko. Najpomembneje je, da sam posnetek ne presega limite zvoka (ang. Clip).

6.4 *Snemanje na več stez*

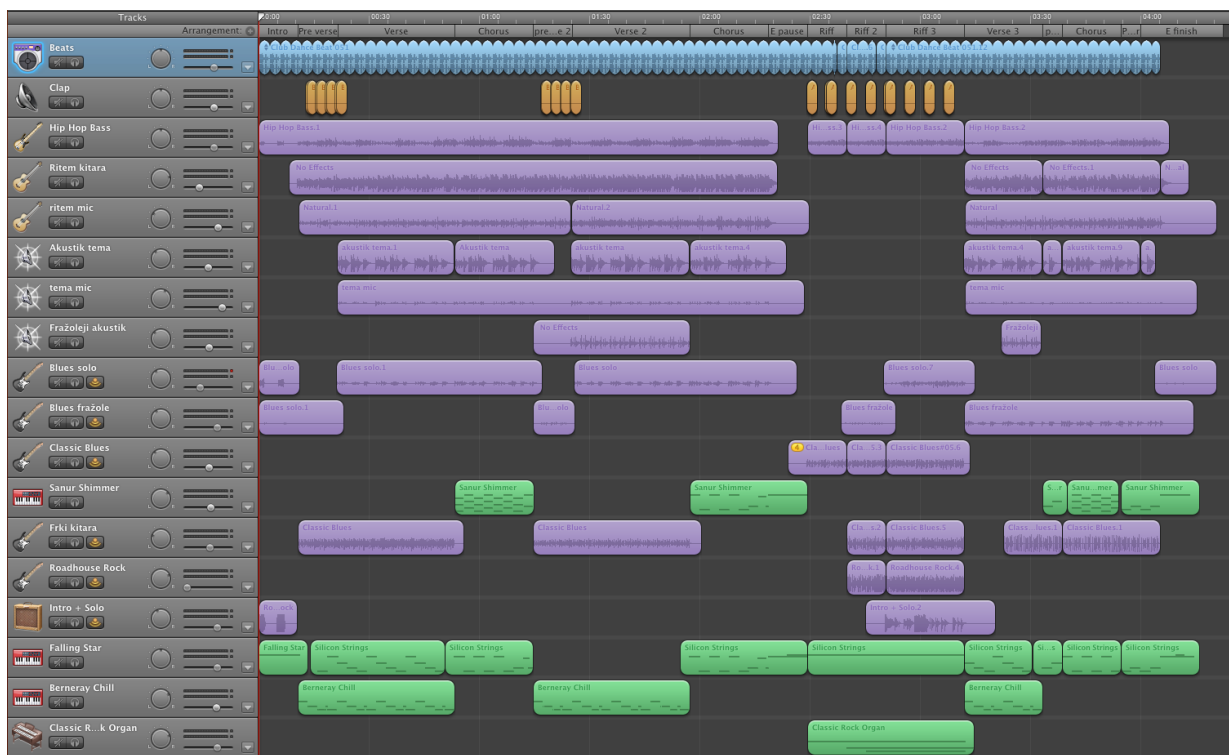
Izbral sem naslednje steze:

- ritem (ang. beat) iz programa Garage Banda (Club dance beat 051)
- clap (sample)
- bas (hip – hop bass)
- akustična kitara (ritem) (direct input)
- akustična kitara (ritem) (mic input)
- akustična tema (preko mikrofona)
- akustična tema (direct input)
- električna kitara (fražoleji)
- električna kitara (ritem)
- električna kitara (intro + solo na isti stezi)
- električna kitara – popačena kitara (ang. distortion guitar)
- sintetizator za refren
- sintetizator za kitico
- organs za riff del.



Slika 19: Steze (ang. Tracks) v GarageBand-u

Vir: Lasten



Slika 20: Celotne snemalne steze v GarageBand-u

Vir: Lasten

6.5 Snemanje inštrumentov

Pri svojem delu sem uporabil električno kitaro, akustično kitaro, bass kitaro, klaviature. Bobne sem uporabil že kot loop iz Garage banda.

- Snemanje električne kitare:

Pri snemanju električne kitare marsikdaj ne dobiš želenega rezultata. Največkrat se pojavi problem pri snemanju drive zvoka. Lahko bi uporabil zvok iz ojačevalca, ampak zaradi prevelike glasnosti in motenja sosedov sem moral uporabiti kar Vst ojačevalce – virtualne ojačevalce (Classic Blues kot čisti zvok, Roadhouse Rock z efektom overdrive za popačeni zvok ter Roadhouse Rock z Overdrivom plus Delay za solo). Sicer pa bi se naj električne kitare snemale s tehniko vsaj dveh mikrofонов, kjer sta ta dva različno locirana in oddaljena od

ojačevalca. V praksi se dinamični mikrofoni postavi neposredno pred zvočnik ojačevalca pod kotom 45 stopinj, odmaknjen približno dva centimetra, kondenzatorski pa se locira na sredino ojačevalca, odmaknjen približno deset centimetrov. Če bi imel vse te pogoje, bi se raje lotil te tehnike. Vse se prilagaja glede na pogoje.



Slika 21: Snemanje električne kitare

Vir: Lasten

- Snemanje akustične kitare:

Tehnika snemanja elektroakustične kitare se precej razlikuje od snemanja električne kitare. Pri snemanju akustične kitare nisem uporabil ojačevalca, ampak eno stezo posnel direktno na zvočno kartico s kablom, drugo akustično kitaro pa na mikrofons Shure SM57, ker drugih pogojev ni bilo. Ti dve kitari sem v miksu paniral (ang. PAN) levo–desno, in na koncu dobil zelo zanimiv zvok. Direktna kitara na kabel je dala bolj direkten, trši zvok, kitara snemana na mikrofons pa je dobila bolj ambientalni zvok, kjer je bilo čutiti prostor in mehkobo . Produkt same akustike postane zelo zadovoljiv.



Slika 22: Snemanje akustične kitare na mikrofons Dynamic Shure 57

Vir: Lasten

- Snemanje Bas kitare

Bas kitara je eden izmed nepogrešljivih inštrumentov in je prisotna pri snemanju skoraj vseh zvrsti glasbe. Za snemanje je zelo enostavna, saj se v večini uporablja brez kakšnih dodatnih efektov, ki bi spremenili njen zvok. Pretežno se snema kar brez ojačevalcev in drugih naprav. V mojem primeru sem jo priklopil direktno na zvočno kartico in jo posnel. Uporabil sem samo eno nastavitev (ang. preset) basa, ki mi je bil ponujen v Garage Bandu, in sicer stil: Hip Hop bass. Čeprav bi lahko uporabil ojačevalec ter ga poskušal priklopiti direktno na zvočno kartico, da bi dobil boljši signal. Vse je stvar improvizacije.



Slika 23: Snemanje bas kitare

Vir: Lasten

- Snemanje sintetizatorja

Sintetizator oz. klaviature so elektronski inštrument na tipke. Z njimi sem dodal glasbenemu posnetku ambient in veliko širino, ga obogatil z veliko barvami, tako se je približal originalnemu stilu 80-ih let.

Samo snemanje klaviatur je zelo enostavno, priklupil sem jih preko MIDI-ja. Povezava z midijem: klaviatura (midi output) – zvočna kartica (midi input). Vsaka tipka oddaja elektronski signal, ki ga računalnik zazna. Z različnimi vtičniki (ang. plugin), ki jih imam v Garage Bandu, lahko odigramo celo paleto inštrumentov, ki so odlične kopije pravih. Snemanje s klaviaturami nam tako prihrani veliko denarja, saj bi v nasprotnem primeru morali inštrumente kupiti ali si jih izposoditi.

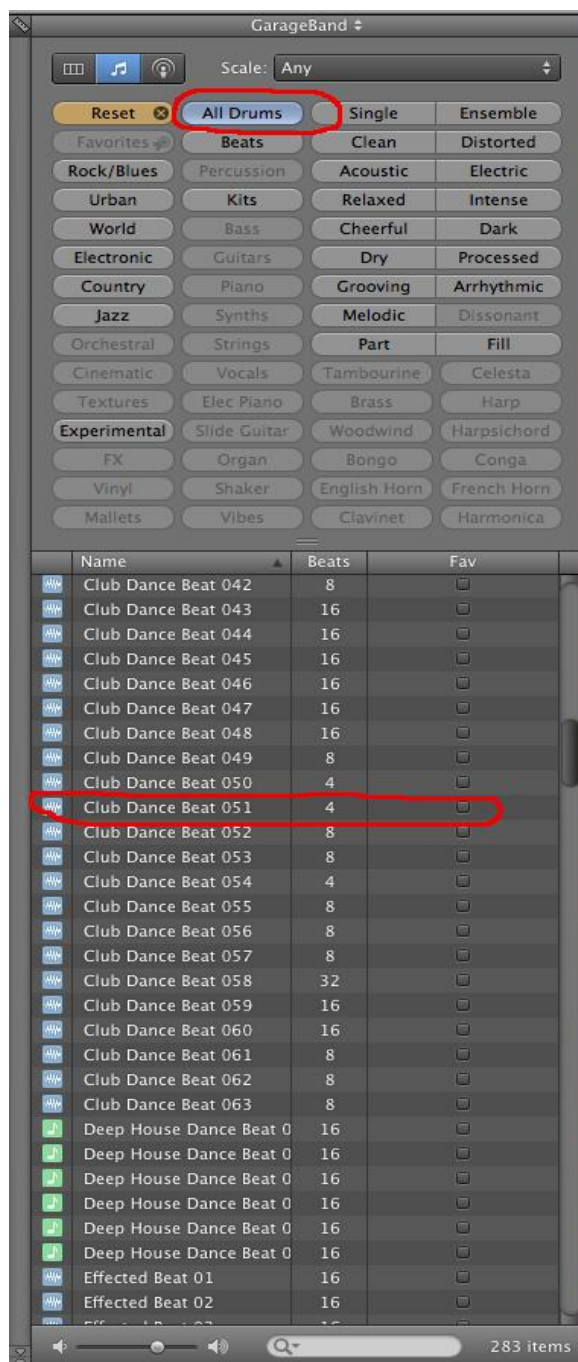


Slika 24: Snemanje klaviatur

Vir: Lasten

- Snemanje bobnov:

Dandanes se večina audio inženirjev odloča za uporabo že obstoječih samplov za bobne in ne za snemanje v živo, saj se s tem prihrani veliko več časa in truda. Zatorej sem se odločil, da nastavim že narejen loop bobna, mu spremenim tempo in ga še dodatno obdelam. Moja izbira je bila (Club Dance beat 051) iz Garage Banda, kjer sem ga nastavil na tempo 90 udarcev na minuto ali bpm (ang. beat per minute).



Slika 25: Izbira loop bobna

Vir: Lasten

6.6 *Paniranje in miksanje*

Vsak posameznik dojema zvok po svoje, drugače drug od drugega, zaradi česar pri tej fazi obdelave izdelka prihaja do razhajanja mnenj. Pri miksanju zvoka sem uporabili svoj posluh, obstaja pa tudi nekaj nenapisanih pravil, saj se jih večina zanaša le na svoje uho. Z miksanjem sem naredil posnetek dinamičen in razgiban.

6.7 *Poslušanje končnega avdio izdelka*

Po snemanju avdio izdelka v domačem glasbenem studiu lahko sklepam, da je oprema, ki jo uporabljam, predvsem za domačo uporabo. Pomembno vlogo imajo studijski monitorji. Od njihove kvalitete je odvisno, kako se sliši končni izdelek. Veliko producentov, ki snemajo v neprofesionalnem glasbenem studiu, posluša končni izdelek na različnih napravah, kot so glasbeni stolp, avtoradio, na računalniških zvočnikih ali hišnem kinu. Pri vseh teh poslušanjih si zapomnijo, kaj bi lahko dodali in kaj odstranili, kaj je preglasno in kaj pretiho. Tako ustvarijo optimalne nastavitve, ki jih kasneje spremenijo, da je posnetek na vseh teh napravah zveni odlično.

7 ZAKLJUČEK

Cilj diplomske naloge je bil prikazati, kako se lotiti lastne produkcije oziroma izdelave amaterskega avdio izdelka, in sicer na prearanžiranju že obstoječe kompozicije (Billy Idol: *Eyes without a face*) v domačem glasbenem studiu. Dokazati sem skušal, da lahko z opremo nižjega cenovnega razreda izdelam zadovoljiv posnetek, in menim, da smo lahko precej uspešni oziroma kreativni. Vesel sem, da se z malo truda da ovreči trditev, da se z nizkocenovno opremo ne da posneti izdelka zadovoljive kvalitete.

Vsekakor je to diplomsko delo tudi meni prineslo precej koristnega znanja in izkušenj. Z raziskovanjem in prebiranjem knjig sem odkrili veliko novih tehnik snemanja, ki so mi pomagale pri izboljšavi domačega avdio izdelka oziroma prearanžiranju že obstoječe kompozicije z lastnim igranjem in lastno produkcijo.

Zraven denarja, ki je potreben pri izdelavi domačega studia, pa je konec koncev najbolj pomembno, da sem delo opravljal častno po vseh svojih zmožnostih, s srcem in dušo.

8 UPORABLJENA LITERATURA IN VIRI

8.1 Literatura

1. Patkovič, N. (2006).: *Oprema avdio studia*, seminarska naloga, Academia, Maribor.
2. Patkovič, N. (2009).: *Akustika kontrolne sobe v zvočnem studio kot pomemben element komuniciranja s poslušalcem*, diplomsko delo, Academia, Maribor.
3. Tesovnik, L. (2011).: *Postopek izdelave avdio izdelka v neprofesionalnem glasbenem studio*, diplomsko delo, Academia, Maribor.

8.2 Spletni Viri

1. Recording studio. (2014). Pridobljeno s spletne strani http://en.wikipedia.org/wiki/Recording_studio
2. Home recording. (2014). Prodobljeno s spletne strani http://en.wikipedia.org/wiki/Home_recording
3. Dinamični mikrofoni. (2014). Pridobljeno s spletne strani http://sl.wikipedia.org/wiki/Dinami%C4%8Dni_mikrofon
4. Kondenzatorski mikrofoni. (2014). Pridobljeno s spletne strani http://sl.wikipedia.org/wiki/Kondenzatorski_mikrofon
5. Mikrofoni. (2014). Pridobljeno s spletne strani <http://sl.wikipedia.org/wiki/Mikrofon>
6. The home studio handbook (2014). Pridobljeno s spletne strani <http://www.discmakers.com/pdf/home-studio-handbook.pdf>

7. Studio monitor. (2014). Pridobljeno s spletne strani http://en.wikipedia.org/wiki/Studio_monitor
8. Solid state drive. (2014). Pridobljeno s spletne strani http://en.wikipedia.org/wiki/Solid-state_drive .
9. Trdi disk (2014). Pridobljeno s spletne strani http://sl.wikipedia.org/wiki/Trdi_disk
10. Headphones amplifier. (2014). Pridobljeno s spletne strani http://en.wikipedia.org/wiki/Headphone_amplifier

9 PRILOGE

Priloga 1: Za dokazilo sem na Soundcloud naložil lastni produkt, ki je v dveh verzijah:

<https://soundcloud.com/search?q=damyrko>