

Opinnäytetyö AMK

Viestintä

Animaatio

2016

Heikki Takala

SYNTETISOITU ÄÄNI ANIMAATION APUNA

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Viestintä | Animaatio

Kevät 2016 | 31

Ohjaaja: Vesa Kankaanpää

Heikki Takala

SYNTETISOITU ÄÄNI ANIMAATION APUNA

Teksti käsittelee tekemääni kokeilua, jossa käytän syntetisoitua ääntä animaatioprosessin käynnistävänä ja eteenpäin vievänä voimana. Kuvailen tekemiäni kokeita, joiden tavoitteena on löytää spontaanimpi ja maalauksellisempi tapa tuottaa animaatiota, joka ei vaadi tarkkaa ennakkosuunnittelua. Alussa käydään läpi modulaarisen syntetisaattorin peruselementit, sekä käydään läpi muutamia esimerkki kytkentöjä. Toisessa osassa keskitytään käytännön kokeilujen kautta saatuihin kokemuksiin ja tulosten pohdintaan.

ASIASANAT:

Animaatio, modulaarisynteesi, improvisaatio

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Communication and Media Arts | Animaatio

2016 | 31

Instructor: Vesa Kankaanpää

Heikki Takala

SYNTHESIZED SOUND AS ANIMATION AID

The text describes experiments I did using synthesized sounds as a start and forward driving force for the animation process. Experiments aim at finding a way to produce animation spontaneously and without need for pre-planning. First part of the text sheds light on the function and process of making sounds with modular synthesizer. Second part focuses on the animation experiments.

KEYWORDS:

Animation, improvisation, modular synthesis

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 MODULAARISYNTEESIN PERUSTEET	8
2.1 Äänilähteet	8
2.2 Modulaattorit, eli ohjausjännitelähteet	10
2.3 Signaaliprosessorit	13
2.4 Alikytkenät	15
2.5 Keinoja taistella tapoja vastaan	18
3 ÄÄNESTÄ MIELIKUVIA	20
4 KOKEILUT	22
4.1 Breather, mielikuvan synnyttäjä	22
4.2 HYBN, lyhyt syklinen leikki	24
4.3 Jatkomuokkaus	26
5 EI OLE VIRHEITÄ, ON VAIN MAHDOLLISUUKSIA	28
LÄHTEET	29

KUVAT

Kuva 1. Oskillaattori	9
Kuva 2. ADSR verhokäyrä	10
Kuva 3. AD verhokäyrä	11
Kuva 4. ASR verhokäyrä	11
Kuva 5. Sample & Hold ja Track & Hold	12
Kuva 6 sekvensseri	12
Kuva 7 Processor	13
Kuva 8 suotimet	14
Kuva 9 Vca ja Vactrol	14
Kuva 10 Poimuttuva kolmio aalto	15
Kuva 11 monofonisen syntetisaattorin kytkentäkaavio	16
Kuva 12 Satunnainen ohjausjännitelähde	16
Kuva 13 Lineaarinen ja eksponentiaalinen AD verhokäyrä	17
Kuva 14 kytkentä, jossa takaisinkytkentä silmukoita ja ristimodulaatiota	18
Kuva 15 Breather kytkentä	23

Kuva 16 freimejä HYBN kokeilusta

25

Kuva 19. Liitteen ylätunnisteen muuttaminen. **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

AD	kaksivaiheinen verhokäyrä
ADSR	nelivaiheinen verhokäyrä
ASR	kolmivaiheinen verhokäyrä
BPF	keskikaistasuodin
Freimi	Yksi kuva animaatiossa
GATE	Vaihtelevan pituinen pulssi signaali
HPF	Ylipäästösuodin
LDR	Valoon reagoiva vastus
LPF	Alipäästösuodin
MAX/MSP	Ohjelmointiympäristö graafisella käyttöliittymällä
NOTCH	kaistanestosuodin
TRIG	Lyhytkestoinen pulssi
VC	Jänniteohjaus
VCA	Jänniteohjattu vahvistin
VCF	Jänniteohjattu suodin
VCO	Jänniteohjattu oskillaattori

1 JOHDANTO

Tämä teksti kuvaa kokeilua, jonka avulla yritän löytää itselleni mieluisan tavan tehdä animaatiota. Kokeilen käyttää syntetisoitua ääntä prosessin käynnistäjänä ja eteenpäin viejänä. Kun ajattelen kokemustani animaation teosta, koen olevani vielä pieni vauva. Välineet ovat jo olemassa, mutta oma muotokieli ei ole vielä kehittynyt. Kokemukseni taidemaalarina on opettanut, että muoto hahmottuu prosessissa, jossa ei pelätä epäonnistumisia, vaan leikitään, kokeillaan, epäonnistutaan ja sen myötä löydetään. Animaation teko alkaa tyypillisesti ideoinnista, joka johtaa käsikirjoituksen kautta kuvakäsikirjoitukseen, jonka pohjalta animaatiotyö toteutetaan. Työ suunnitellaan tarkasti, jo ennen varsinaista animaation alkua. Minulle ennakkoon suunnittelu tekee animaatioprosessista zombien. Voisiko se olla elävä ja orgaaninen prosessi? Voisiko tarinan sisältö syntyä itse prosessista?

Kokeilun ensimmäisessä vaiheessa tuotan ääniä leikkimällä modulaarisyntetisaattorilla. Äänen tuottaminen modulaarilla on omanlaisensa tutkimusmatka, jossa parhaat aarteet löytyvät astuttaessa totuttujen polkujen ulkopuolelle. Esittelen suppeasti käytetyimpien moduulien toimintaa, sekä muutamia yksinkertaisia kytkentöjä, jotta lukijalle syntyisi jonkinlainen käsitys millaisesta prosessista on kysymys.

Kokeilun toisessa vaiheessa keskityn animaation tuottamiseen äänen avulla ja kirjoitan saamistani kokemuksista. Kokeilen äänen käyttämistä mielikuvien, sekä rytmin synnyttäjänä. Lopuksi pohdin miten hyvin kokeilu toimi.

2 MODULAARISYNTTEESIN PERUSTEET

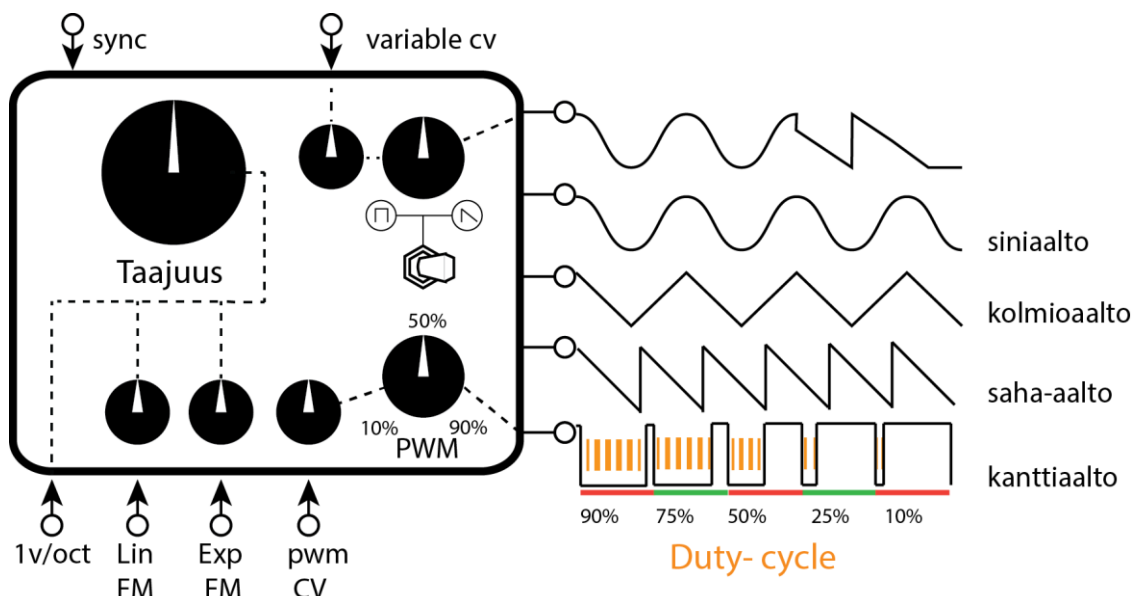
Modulaarisyntetisaattori on nimensä mukaisesti modulaarinen, eli se on erillisistä moduuleista koostuva kokonaisuus, joka on käyttäjän itsensä määriteltävissä. Moduulien välillä ei ole valmiita kytkentöjä, eikä ääntä tule ulos ilman kytkentöjä. Kytkenät tehdään liittämällä toisistaan erilliset moduulit yhteen johtoja käyttämällä. Johtoja pitkin kulkee ohjausjännitettä, eli CV:tä. CV on lyhenne englanninkielen sanoista Control Voltage. Ohjausjännite voi olla staattista, negatiivista, positiivista tai se voi vaihdella positiivisen ja negatiivisen välillä. Ohjausjännitteen ja auditiivisen signaalin ero on lähinnä sen värähtelynopeudessa ja aina ei siinäkään, sillä ohjausjännitteenä voi käyttää myös auditiivisilla taajuuksilla värähtelevää jännitettä. Auditiivisiksi taajuuksiksi luetaan ihmisen kuuloalueella olevat taajuudet, jotka ovat noin 20hz ja 20,000hz välillä (Horowitz, 2012, 29). Erilaiset moduulityypit voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri luokkaan: 1. Äänilähteet 2. Modulaattorit 3. Signaaliprosessorit. Käyn tässä osiossa lyhyesti läpi keskeisimpien käytössäni olevien perusmoduulien toiminnan. Kirjoitan pääasiassa oman kokemukseni pohjalta, mutta olen merkinnyt lähteitä, silloin kun olen joutunut asioita tarkistamaan. Lisätietoa aiheesta kaipaavat voivat kääntyä Allen Strangen kirjan, Electronic music: Systems, Techniques & Controls puoleen, jos sen jostain löytää.

2.1 Äänilähteet

Oskillaattori, eli VCO

Oskillaattori värähtelee, eli oskilloi omatoimisesti säädetyllä taajuudella. Oskillaattorin tuottamat taajuudet ulottuvat huomattavasti ihmisen kuuloalueen yli molempiin suuntiin. Kuuloalueen alapuolelle jääviä signaaleja tuottavaa moduulia kutsutaan LFO:si, joka on lyhenne englanninkielen sanoista Low frequency oscillator tai suomeksi matalataajuus oskillaattori. Musiikki käyttöön tarkoitettu oskillaattori tuottaa tyypillisesti useita erilaisia aaltomuotoja samanaikaisesti. Aaltojen nimet, sini-, kolmio-, saha- ja kanttiaalto kuvaavat niiden muotoa (kuva 1). Oskillaattori värähtelee jatkuvasti siihen tulesa virtaa. Alkutaipaleella oleva modularistin kysymys onkin usein ”Miten oskillaattori sammutetaan?” Oskillaattoria ei sammuteta, mutta se saadaan hiljaiseksi VCA:n avulla, johon palataan myöhemmin.

Taajuuden modulaatiota varten oskillaattorissa on kolme erilaista sisääntuloa. Ensimmäinen 1V/oct sisääntulo on tarkoitettu pääasiassa melodisten muutosten aikaansaamiseen. Se reagoi ohjausjännitteeseen siten, että yhden voltin jännitteen kasvu vastaa oktaavin muutosta oskillaattorin taajuudessa. Lisäksi oskillaattorissa on lineaarinen ja eksponentiaalinen taajuusmodulaatio sisääntulo. Useimmissa sisääntuloissa on potentiometri, jolla säädetään modulaation syvyyttä. Tyypillisesti 1V/oct sisääntuloon kytketään esimerkiksi sekvensserin tai koskettimen tuottamaa ohjausvirtaa ja taajuusmodulaatio sisääntuloihin toisen oskillaattorin tuottamaa aaltomuotoa. Matalataajuinen modulaatio aiheuttaa taajuuden huojumista, eli vibratoa. Taajuusmodulaation lisäksi tyypillisen oskillaattorin kantiaallon pulssinleveyttä voidaan moduloida. Lisäksi hyvin varustellusta oskillaattorista saattaa löytyä sisäänrakennettu toiminto, joka mahdollistaa asteittaisen muutoksen kahden eri aaltomuodon välillä, siniaallosta kantti- tai saha-aaltoon. Lisäksi oskillaattorissa on sync-sisääntulo, jolla oskillaattori voidaan synkronisoida toisen oskillaattorin orjaksi kytkemällä siihen kanttiaalto.



Kuva 1. Oskillaattori

Noise, eli kohina

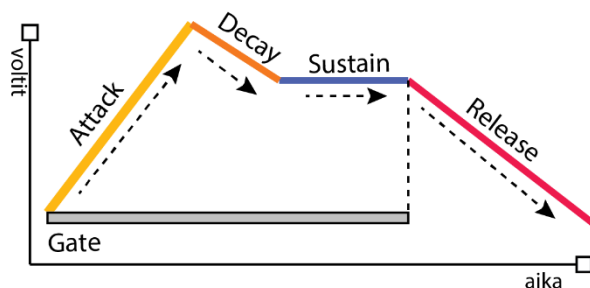
Kohinageneraattori tuottaa ääntä, jonka akustisena vastineena voi pitää meren aaltoja. Suodattamaton valkoinen kohina sisältää lukemattoman määrän eri taajuisia ääniä. värillisiä kohinoita syntyy suodattamalla tai korostamalla valittuja taajuuksia (Lindeman,

1974, 43). Esimerkiksi vaaleanpunaisen kohinan teho laskee taajuuden kasvaessa 3db oktaavia kohden. Kohina ei ole hyödyllinen pelkästään äänilähteenä, vaan siitä voidaan ottaa näytteitä Sample & Hold moduulilla, jonka tuloksena saadaan aikaan satunnaisia jännitteitä. S&H moduulin toimintaan palataan myöhemmin.

2.2 Modulaattorit, eli ohjausjännitelähteet

Envelopet, eli verhokäyrät

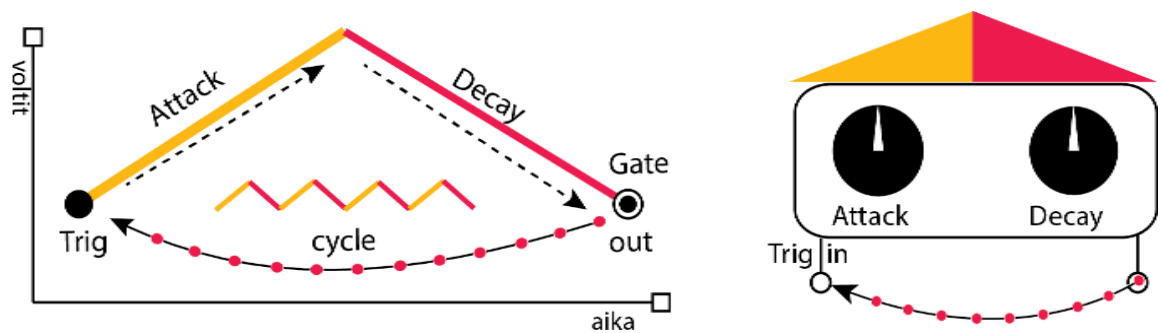
ADSR on lyhenne verhokäyrän sisältämien neljän vaiheen englanninkielisistä nimistä: attack, decay, sustain ja release (kuva 2). Verhokäyrä tarvitsee toimiakseen sisäänsä GATE:n, eli pulssisignaalin, jolla on kaksi tilaa. Se on joko päällä tai poissa, tai jännitteestä puhuttaessa joko 5V tai 0V. Verhokäyrä laukaistaan pulssisignaalin avulla. Attack, eli nousuvaihe määrittelee ajan, joka verhokäyrällä menee saavuttaa maksimi-arvo. Saavutettuaan maksimi-arvon alkaa decay-vaihe, jossa verhokäyrä alkaa heiketä. Se heikkenee, kunnes se saavuttaa sustain-potentiometrin määrittämän arvon. Sustain-vaihe kestää niin kauan kuin pulssi jatkuu, ja sen loppuessa verhokäyrä siirtyy release-vaiheeseen, jolloin jännite purkautuu laskien takaisin noltaan volttiin. ADSR verhokäyrä on valmiiksi kytketyissä syntetisaattoreissa useimmin esiintyvä, mutta modulaarisyntetisaattorissa riittää usein vähemmän vaiheita sisältävät AD ja ASR verhokäyrätyypit.



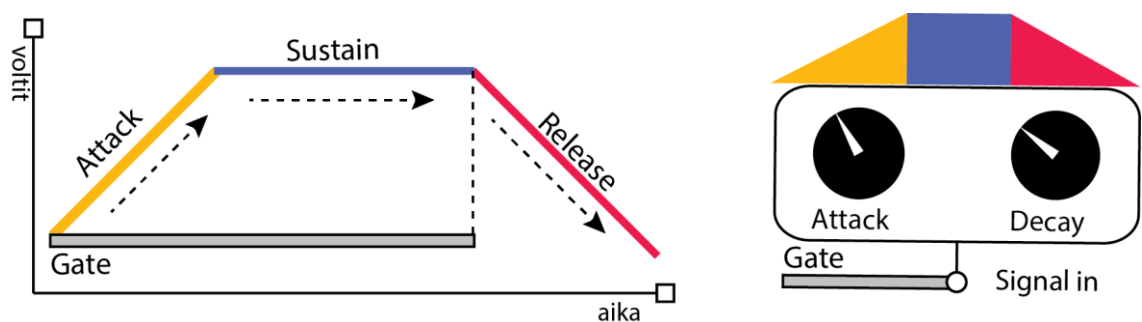
Kuva 2. ADSR verhokäyrä

AD verhokäyrä sisältää vain kaksi vaihetta, nousun ja laskun. Se voidaan laukaista pelkällä nopealla pulssilla, eikä se tarvitse toimiakseen pitkäkestoista pulssia, kuten ADSR. Minulla on käytössä Serge formaatin USG moduuli, joka on lyhenne englannin sanoista universal slope generator, joka vapaasti suomennettuna on universaali mäkigeneraattori. Universal viitanee moduulin monikäyttöisyyteen, sillä tämä

periaatteessa yksinkertainen piiri on erittäin monikäyttöinen ja voi kytkennästä riippuen toimia AD ja ASR verhokäyrä muotojen lisäksi monessa muussakin äänisynteessissä tarvittavassa tehtävässä. Sitä voidaan käyttää LFO:na ja alkeellisena oskillaattorina kytkemällä loppupulssi takaisin pulssi sisään tulon, jolloin moduuli alkaa toimia syklistesti (Kuva 3). Sillä voidaan viivästyttää ja jakaa pulssia, koska sen ominaispiirteenä on käydä aloitettu funktio loppuun ennen uuden aloittamista. Kytkemällä ohjauksen signaali sisään tulon, se voi toimia integraattorina. Tällöin siihen kytketyn portaattaisen signaalin askelten väliset muutokset tapahtuvat portaattomasti. Tällä toiminnolla on englanninkielinen nimi, Slew, jota käytän myöhemmin kytkentäkaaviossa. Kun signaalisääntuloon on kytketty pulssi syntyy kolmivaiheinen ASR verhokäyrä (kuva 4). Moduuli on myös kykenevä toimimaan VCA:na ja alkeellisena alipäästösuotimena. Monipuolisuutensa seurauksena USG on käytössä lähes jokaisessa kytkennässä.



Kuva 3. AD verhokäyrä



Kuva 4. ASR verhokäyrä

Sample/Track & Hold

Sample & Hold -moduulilla voidaan sisään syötettävästä signaalista ottaa näyte, ohjaamalla lyhyt tai pitkä pulssi sen sample-sisääntuloon. Otettu sample, eli näyte, pysyy staattisena, kunnes sample-sisääntuloon tulee käsky ottaa uusi näyte (Kuva 5).

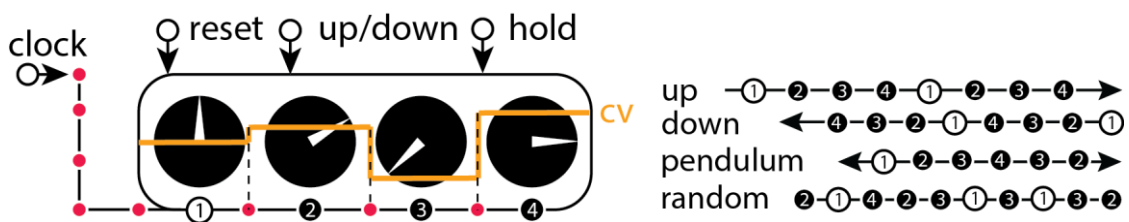
Track & hold toimii hieman eri tavalla kuin S/H. Ohjauksen jännite on staattista, kunnes track-sisääntuloon tulee pulssisignaali, jonka aikana ulos tuleva jännite seuraa sisään tulevaa signaalia. Kun pulssi loppuu, jää sen loppumishetkellä sisään tullut signaalitaso talteen (kuva 5).



Kuva 5. Sample & Hold ja Track & Hold

Sekvensseri

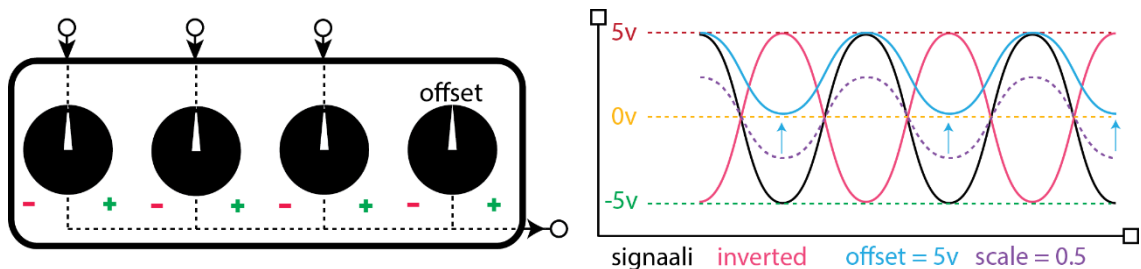
Sekvensseri tuottaa portaittaista ohjausvirtaa sisään kytkettävän kellopulssin taajuudella (Kuva 6). Aina uuden pulssin saadessaan sekvensseri siirtyy yhden askeleen. Tilasta riippuen se voi ottaa askeleen, joko eteenpäin, taaksepäin, tai valitsee askeleen satunnaisesti riippuen sen toimintatilasta. Ollessaan pendulum-, eli heiluritulassa, sekvensseri laskee ensin ylös ja päästessään sekvenssin loppuun alkaa laskea takaisin alaspäin. Sekvensserin ilmeisin käyttö on musikaalisen nuottien ohjelointi, mutta sitä voidaan luonnollisesti käyttää minkä tahansa parametrin ohjaamiseen. Kellotettaessa sekvensseriä riittävän korkealla taajuudella, saadaan sen tuottama ohjauksen jännite korvin kuultavaksi ja se voi toimia oskillaattorin ohjelmoitavana aaltomuotona.



Kuva 6 sekvensseri

Processor

Processor on mikseri, joka kykenee summaamaan, invertoimaan ja skaalaamaan sisääntulevan signaalin. Lisäksi se voi itse tuottaa staattista ohjausjännitettä -5V ja 5V välillä. Staattisen ohjausjännitteen avulla kanaviin summattuja jännitteitä voidaan siirtää tarvittaessa 5 ja -5V välillä (Kuva 7). Erilaisten signaalien yhdistäminen tuottaa monipuolisempia ja arvaamattomampia ohjausjännitteitä.



Kuva 7 Processor

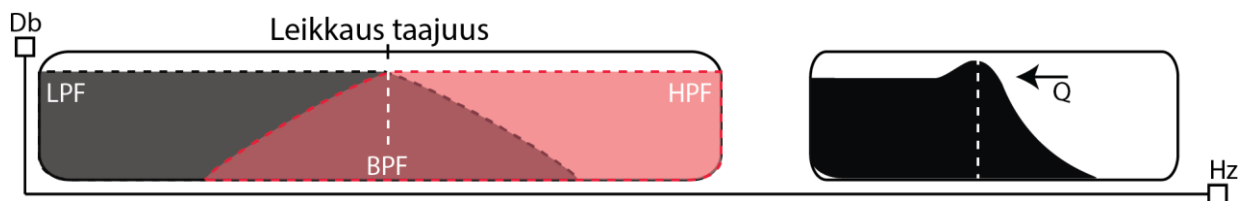
2.3 Signaaliprosessorit

Suotimet

Suotimien avulla voidaan poistaa taajuusinformaatiota äänestä. Low pass, eli alipäästösuoitin suodattaa pois valitun leikkauspisteen yläpuolelle jääviä taajuuksia. Bandpass, eli keskipäästösuoitin taas suodattaa leikkaustaajuuden ylä- ja alapuolelle jäävät taajuudet ja highpass, eli ylipäästösuoitin, suodattaa kaiken leikkaustaajuuden alapuolelle jäävän materiaali (Kuva 8). Neljäs harvemmin käytetty suodintyyppi on notch, eli kaistanestosuoitin, joka on kuin käänteinen keskipäästösuoitin. Kaistanestosuoitin on itsellänni ollut harvemmin käytössä.

Tyypillisesti filterissä on käytettävissä eri filterityyppien ulostulot samanaikaisesti. Kuten oskillaattorissa, myös filterissä on taajuusmodulaatiosisääntuloja. Taajuudet eivät leikkaudu pystysuorasti leikkaustaajuuden kohdalta, vaan suodatuksen jyrkkyyteen vaikuttaa filterin tyyppi, sekä resonanssin määrä. Resonanssi, eli Q, korostaa leikkaustaajuudella olevaa signaalia (Kuva 8). Resonanssissa osa signaalista johdetaan

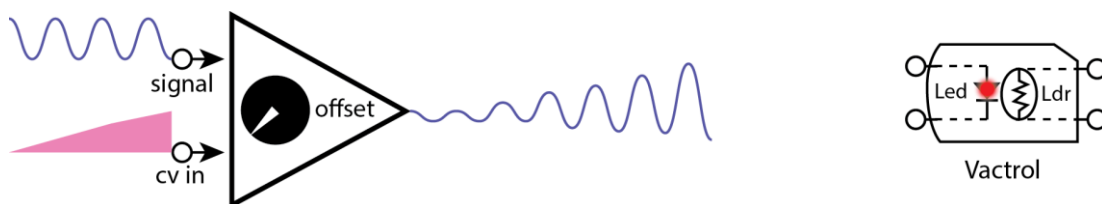
takaisin filttarin sisääntuloon ja sen ollessa riittävän korkea, alkaa suodin oskilloimaan. Suodin alkaa toimimaan oskillaattorina ja tuottamaan siniaaltoja, eli on käytettävissä siniaalto-oskillaattorina. Akustisen maailman äänistä pöydän kopauttamisen tuottama ääni on tyypillinen alhaisen Q:n esimerkki, kun taas kirkonkellolla on korkea Q. (Strange, 1983, 148-151)



Kuva 8 suotimet

VCA ja LPG

VCA on lyhenne englanninkielien sanoista Voltage controlled amplifier, eli suomeksi jänniteohjattava vahvistin. Tyypillinen VCA:n käyttötarkoitus on signaaliketjun lopussa, jolloin vahvistuksen määrää säädelään verhoikäyrän avulla (Kuva 9). VCA:ta käytetään sekä audio, että CV-signaalien kontrollointiin. Esimerkiksi VCA:n signaalisisääntuloon kytketyn LFO:n määrää voidaan säätää sekvensserillä, jolloin voidaan määrittellä modulaation määrä kullakin sekvensserin askeleella.



Kuva 9 Vca ja Vactrol

LPG on eräänlainen VCA, jonka nimi on lyhenne sanoista Low pass gate. Nimi kuvaa sen toimintaa, sillä se on VCA:n ja alipäästösuotimen yhdistelmä, jossa samanaikaisesti vaikutetaan äänenvoimakkuuteen ja -väriin suodattamalla korkeita taajuuksia. LPG:n toiminta perustuu vactrol-komponenttiin, joka on ledin ja valoon reagoivan sensorin, eli

LDR:n yhdistelmä (Kuva 9). Led ja LDR on pakattu samaan valotiiviiseen pakettiin, ja ledin syttyessä vastus vähenee. Sen toiminta vastaa potentiometriä ja periaatteessa potentiometrin voikin korvata Vactrolilla, jolloin saadaan alkeellinen CV-ohjaus aikaiseksi. Vactrolin ominaispiirre on sen hidas reagointi, sen seurauksena LPG:llä saadaan aikaan luonnollisemman kuuloinen verhokäyrä, mallinnettaessa esimerkiksi lyömäsoittimia. (Allen Strange, 1983, 28)

Wavefolder

Wavefolderilla en löytänyt suomenkielistä vastinetta, jotain sen toiminnasta on kuitenkin pääteltävissä jo sen englanninkielisestä nimestä. Folder tarkoittaa tässä yhteydessä taitosta, poimutusta tai kokoon kääntämistä. Tyypillisesti folderin sisäänmenoon kytketään harmonisesti yksinkertaista aaltomuotoa, kuten kolmioaaltoa ja ulos saadaan harmonisesti rikkaampaa aaltomuotoa (kuva 10). Sen toiminta on siis tavallaan käänteinen suotimeen nähden. Wavefolderia voidaan käyttää myös ohjausjännitteiden poimuttamiseen.



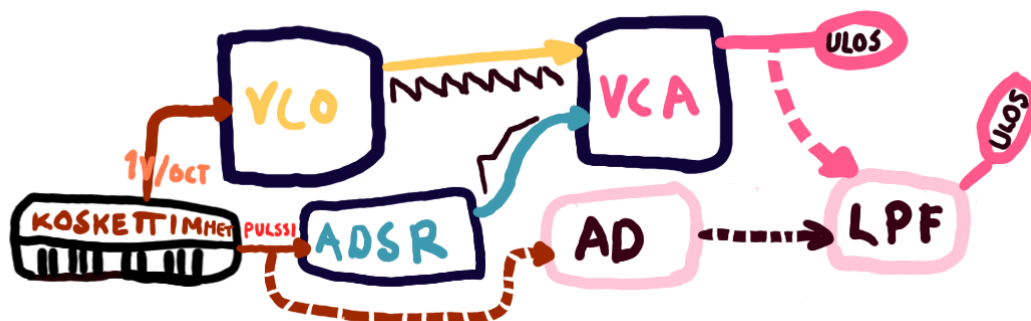
Kuva 10 Poimuttuva kolmioaalto

2.4 Alikytkenät

Tavanomaisen monofonisen syntetisaattorin peruskytkentä

Monofonisen, eli yhtä nuottia kerrallaan soittavan syntetisaattorin kytkemiseksi tarvitaan minimissään oskillaattori, pulssi, verhokäyrä ja VCA (Kuva 11). Näillä elementeillä saadaan aikaan kytkentä, jossa esimerkiksi koskettimesta tuleva pulssi aloittaa verhokäyrän toiminnan, joka puolestaan avaa VCA:ta ja saa äänen kuuluviin. Tässä kytkennässä ei ole vielä mitään keinoa hallita äänenväriä, ainoastaan oskillaattorin tuottaman äänen voimakkuus on kontrolloitavissa. Äänensävyyn ohjaamiseen on kytkettävä alipäästösuodin VCA:n jälkeen. Suotimen leikkaustaajuutta kontrolloimaan on

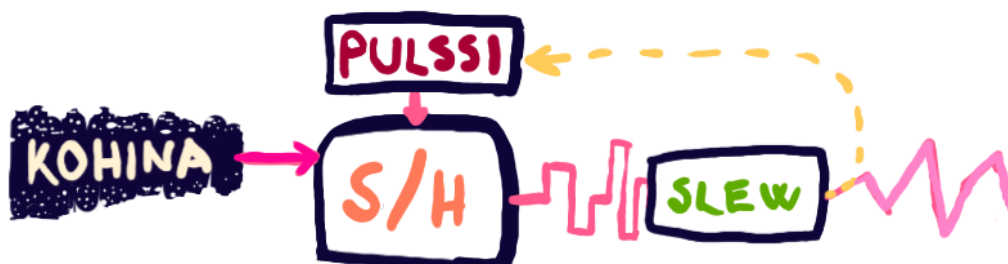
kytketty AD verhoikäyrä, joka aktivoituu samalla pulssilla. Äänentaajuutta kytkennässä ohjataan syöttämällä koskettimien tuottamaa 1V/oktaavi ohjausjännitettä oskillaattoriin.



Kuva 11 monofonisen syntetisaattorin kytkentäkaavio

Satunnainen ohjausjännitelähde

Yhdistämällä S/H ja kohina saadaan aikaiseksi satunnaista ohjausjännitettä tuottava kytkentä. Kohina kytketään S/H-moduulin sample-sisääntuloon, josta voidaan pulssin avulla ottaa sampleja, eli näytteitä. Aikaiseksi saatu jännite on portaittaista, jonka muutoksia voidaan hallita Slew:tä, eli integraattoria, käyttämällä, joka interpoloi askelten väliset muutokset (kuva 11). Interpoloidun ohjaussignaalin kytkeminen näytteitä ottavaan pulssilähteeseen saa aikaan satunnaista ja portaatonta taajuuden muuttumista näytteitä ottavassa pulssilähteessä. Näin syntyy eräänlainen vaikutussilmukka, jossa muutokset näytteissä saa aikaan muutoksia pulssilähteessä, joka taas vaikuttaa näytteenoton taajuuteen. Silmukoiden käyttö modulaariympäristössä on hyödyllistä ja niiden voidaan ajatella olevan eräänlaisia feedback-kytkentöjä, vaikka lähde ei olekaan suoraan kytketty itseensä. Käyttämällä satunnaisia jännitteitä saadaan kytkentöihin aikaan tahdosta riippumattomia muutoksia.

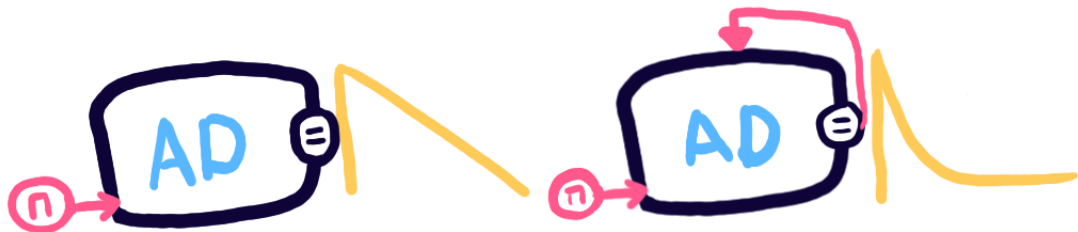


Kuva 12 Satunnainen ohjausjännitelähde

Feedback, eli takaisinkytkentä

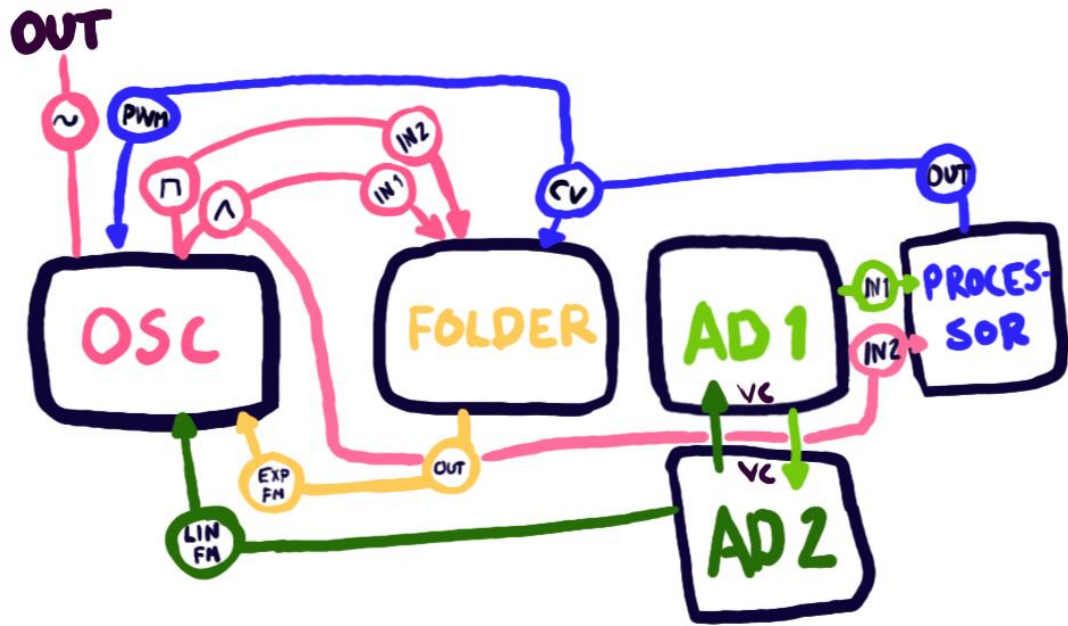
Feedback on monelle tuttu ilmiö, kun joku harhailee mikrofonin kanssa liian lähelle kaiutinta ja mikrofoni nappaa oman vahvistetun signaalinsa, joka voimistuu äkillisesti sen kiertäessä kaiuttimen ja mikrofonin välillä. Tämä ilmiö on eräänlainen takaisinkytkentä.

Takaisinkytkennät modulaareissa ovat mielenkiintoisia ja tuovat mukanaan arvaamattomuutta. Ne eivät rajoitu audiosignaaleihin, vaan takaisinkytkennän avulla voidaan esimerkiksi muuttaa AD verhokäyrän muoto lineaarisesta eksponentiaaliseksi (Kuva 12). Verhokäyrän muodolla on merkittävä vaikutus lopputulokseen.



Kuva 13 Lineaarinen ja eksponentiaalinen AD verhokäyrä

Silmukat monimutkaisessa kytkennässä luovat keskinäisen vaikutussuhteen, jonka seurauksena muutokset yhdessä muuttujassa aiheuttavat muutoksia muualla silmukan osissa. Esimerkiksi Kuvan 13 mukainen kytkentä saa aikaan melko paljon lintuja muistuttavaa ääntä. Kytkennässä on silmukka oskillaattorin ja folderin välillä, jossa oskillaattorin folderissa käsitelty signaali palaa moduloimaan oskillaattorin taajuutta, eli käytännössä itseään.



Kuva 14 kytkentä, jossa takaisinkytkentä silmukoita ja ristimodulaatiota

2.5 Keinoja taistella tapoja vastaan

Modulaarissa erilaisten mahdollisten kytkentöjen määrä on valtava. Mahdollisuuksien määrä ei kuitenkaan ole tae monimuotoisuudesta, vaan ihmisellä on taipumus toistaa itseään. Miten siis taistella tapojaan vastaan ja löytää uudenlaisia kytkentöjä?

Yksinkertainen keino on rajoittaa käytettävissä olevia elementtejä. Valinnan voi tehdä tietoisesti harkitsemalla, mutta mielenkiintoisinta lienee, jos valinta on satunnainen ja itsestä riippumaton. Tein Max/MSP:n avulla ohjelman, joka arpoo käytettävissä olevat moduulit. Kun käytettävissä ei ollut kaikkia tyypillisessä kytkennässä käytettäviä elementtejä, oli keksittävä miten saada ääntä aikaan käytettävissä olevilla elementeillä. Kokeiden tuloksena käytin mm. pulssisekvensseriä äänilähteenä.

Toinen keino on käyttää nauhoitettua lähdemateriaalia, jota kytkennällä on tarkoitus jäljitellä. Päämäärän ollessa tiedossa äänen ominaisuuksia tulee pohdittua perusteellisemmin, kuten miten taajuudet ja niiden voimakkuudet muuttuvat ajassa? Kokemukseni mukaan jäljittely ei ole helppoa, eikä siltä kannata odottaa realistisia tuloksia. Matkalla voi sattua yllätyksiä ja lopputuloksena voi olla joitain ihan muuta, kuin mitä lähdettiin tavoittelemaan. On toki mahdollista, että syntetisoitu ääni on esikuvaansa sopivampi animaatioon, sillä äänen on oltava harmonisessa suhteessa kuvaan nähden.

Liian kompleksit modernit äänet sopisivat huonosti alkuaikojen Kippari Kalle animaatioihin ja alkaisivat viedä huomiota itse animaatiolta (Mott, 1990, 83).

Looper-pedaali osoittautui erityisesti lyhyiden syklisten materiaalien tuottamiseen hyvin soveltuvaksi. Sen avulla pystyi tekemään intuitiivisesti äänikollaasia, ilman hiiren klikkailua. DAW:ia käyttämällä voidaan kollaasin sisältöjä hallita tarkemmin, mutta se vähentää samalla onnekkaiden sattumien syntymismahdollisuuksia ja koko prosessi on tietoisempää, suunnitelmallisempää ja tylsempää.

3 ÄÄNESTÄ MIELIKUVIA

Millainen ääni on omiaan synnyttämään mielikuvia? Ääni aiheuttaa visuaalisia mielikuvia ihmisen arjessa päivittäin. Kuulo toimii näköaistin jatkeena ja auttaa ennakoimaan tilanteita, kuten takaa lähestyvää autoa. Mielikuvat eri ihmisten välillä lienevät samankaltaisia, mutta vaihtelevat yksilöllisten kokemusten mukaan. Kun kuullaan tuulen havisuttavan linnunlaulun täyttämää koivikkoa ja veden liplattaessa kevyesti rantakiviä vasten, monen suomalaisen mieleen piirtyy kuva mökkirannasta, ja lämpimän kesäpäivän säteet voi melkein tuntea ihollaan. Toisen kulttuurin ja ympäristön edustajalle äänimaisema voi olla vieraampi, eikä visuaalinen tulkinta ole samanlainen, mutta todennäköistä on, että jonkinlainen visuaalinen mielikuva syntyy, vaikka äänimaisema ei olisi täysin tuttu. Luonnossa tehty äänite sisältää meidän maailmamme akustisen tilan, jonka tulkintaan olemme kokemuksen kautta virittäytyneet.

Seth Horowitz kuvailee kirjassaan koetta, jonka hän teki oppilailleen. Kokeessa hän soitti yksittäisen pianonuoatin, -skaalan ja -soinnun erilaisissa simuloituissa tiloissa ja pyysi oppilaita arvioimaan etäisyyttä heijastavaan pintaan. Etäisyyden arviointi, mikä periaatteessa on yksinkertainen laskutoimitus, osoittautui vaikeaksi ja useimmat eivät erottaneet edes onko toisen näytteen heijastuspinta kauempana vai lähempänä kuin ensimmäisen. Paljon monimutkaisempia laskutoimituksia vaativan tilan koon, muodon, materiaalien ja sisällön oppilaat osasivat arvioida 80% tarkkuudella oikein. Tämä kyky johtuu meidän jokapäiväisestä altistumisesta akustisesti monimutkaiseen maailmaan. (Horowitz, 2012, 32-34.)

Itse ajattelen, että se on eräänlaista näkemistä ilman näkemistä. Ihminen näkee mielessään korvien antaman informaation perusteella kuvan, jota ei oikeastaan näe, samassa mielessä kuin puhuttaessa näköaistista. Ihmismielen kyky siirtyä toiseen todellisuuteen on oikeastaan varsin hämmästyttävä. Unessa tämä siirtymä on ilmeistä, mutta entä kirjaa lukiessa. Kirjaa lukiessa näkee luetun maailman, mutta toisaalta ei näe, sillä miten muuten pystyisi lukemaan? Mielikuvien metsästämisessä äänestä on kyse samasta ilmiöstä, jossa tapahtuu jonkinlaista informaation näkemistä. Samantapaista informaation näkemistä ilman valoa tapahtuu nukahtamisen hetken lähestyessä. Mielen vajotessa kohti unta alkavat muodot hahmottumaan konkreettisesti, mutta tietoisuuden liiallinen kohdistaminen saa ne herkästi häviämään. Jossain vaiheessa tietoisuus luisuu uneen, joka tuo valon ja värit ja näkeminen unimaailmassa alkaa.

Akustinen nauhoite on siis ihmiselle melko helposti visualisoitavissa. Jos synteettisen äänen halutaan toimivan yhtä tehokkaasti, voisi ajatella maailman äänien jäljittelemisen edesauttavan mielikuvien synnyssä. Miten ääni käyttäytyy tilassa? Maailmassa äänet liikkuvat kolmiulotteisessa tilassa. Ääni alkaa laajentumaan lähteestään pallomaisesti joka suuntaan. Teoriassa laajentuminen voi jatkua lähes loputtomiin vaimentuen etäisyyden neliönä. Mutta todellisessa maailmassa vastaan tulee esteitä, jolloin ääni heijastuu, hajoaa ja imeytyy, ja sen seurauksena ääni vääristyy menettäen alkuperäisen muotonsa. (Horowitz, 2012, 25-26.) Hajonneet ja heijastuneet äänet muuttuvat taustakohinaksi, jonka läsnäolo käy ilmeiseksi viimeistään, kun yritetään nauhoittaa jotain spesifiä ääntä. Tilan läsnäolo äänessä on visuaalisen mielikuvan syntyä merkittävästi edistävä tekijä. Tilaa ja äänien suhdetta toisiinsa on siis syytä ajatella valmistettaessa synteettistä äänimaisemaa, ainakin, jos tavoitteena on synnyttää mielikuva.

4 KOKEILUT

4.1 Breather, mielikuvan synnyttäjä

Kytkentä

Kytkentä on verrattain yksinkertainen, mutta sen käyttäytyminen ja reagointi parametrien muutoksiin on varsin dramaattinen. Tämä on seurausta kytkennässä olevista takaisinkytkentä- ja ristimodulaatiosilmukoista.

Käsiteltävänä olevan kytkennän (Kuva 14) keskiössä on wavefolder, jonka kahteen sisääntuloon syötetään kahden itsenäisen oskillaattorin kolmioaaltomuotoa. Oskillaattorien välillä on ristimodulaatiokytkentä. Oskillaattorien keskinäisen ristimodulaation lisäksi molempien taajuuteen vaikuttaa folderista ulostuleva signaali. Ne siis saavat omien signaaliensa summan folderin läpi prosessoituna takaisin. Foldauksen määrää ohjataan kahdella AD-verhokäyrällä, jotka summataan processorissa yhdessä folderin signaalin kanssa. Myös AD-verhokäyrät ovat keskinäisessä ristimodulaatiokytkennässä. Wavefolderista signaali menee vielä resonoivan ekvalisaattorin läpi. Siinä on sisäinen feedback-silmukka, jonka määrää hallitaan paneelissa olevasta potentiometrillä. Feedbackin määrän ollessa riittävän korkea alkaa ekvalisaattori oskilloimaan, eli siitä itsestään tulee äänilähde. Liian korkeilla asetuksilla resonaatio karkaa hallinnasta, joka on muutamaan otteeseen kuultavissa äkillisenä vinkaisuna tässäkin kokeilussa. Modulaarista ulos mennessään signaali kulkee vielä Eventide harmonizer -efektilaitteen läpi, joka lisää viivettä ja muuttaa viivästetyn äänen taajuutta.



Kuva 15 Breather kytkentä

Äänen luomat kuvat

Kokeilun nauhoituksen ensimmäisestä osasta tulee mielikuva hengästyneestä miehestä. Hengästyneen miehen ääni tulee läheltä, sen tuottama ilmavirta tuntuu särkevän hieman. Hengityksen taustalla kuuluu ääniä, jotka muistuttavat merilintuja. Näiden mielikuvien seurauksena mieli sijoittaa miehen saarelle, jossa pesii merilintuja. Mies on hengästynyt, koska kiipeää jyrkkää mäkeä ylös. Hengityksen ääni tulee läheltä, joka viittaa lähikuvaan tai hahmon päänsisäisen äänimaaliman kuvaukseen.

Alle kahden minuutin kohdalla hengityksen ääni alkaa hajoamaan kohinaksi, jonka jälkeen se muuttuu vaikertavan äänen kautta hieman ihmisääntä muistuttaviksi ääneksi. Äänentaajuuteen ilmestyy modulaatioita ja se alkaa kuulostaa jonkinlaisen primitiivisen heimon rituaalilta, muistuttaen samanaikaisesti hyönteisten surinaa. Mieleen tulee suoalue ennen vuoren huippua ja siellä lentelevät hyönteiset ja kukat. Suon takana on mehiläispesää muistuttava mökki, jossa rituaalia suoritetaan. Riitin ääni hajoaa hyönteisten ääntä muistuttavaksi surinaksi, muuttuen melko tyypilliseksi syntetisaattoripörinäksi.

Ääni hiljenee, kunnes etäältä kuuluva rytmisen ääni tuo mieleen lähestyvän sorkkaeläinlauman. Sorkkien kopina hidastuu ja lopulta pysähtyy ja alkaa muistuttaa eläinten matalataajuisia ääntelyä. Ääni hajoaa jälleen synteettiseksi pörinäksi ja muodostuu uudelleen.

Lopun ääni muistuttaa etäisesti tuulessa tapahtuvaa ulinaa. Ollaan saaren korkealle kohoavan vuoren huipulla. Siellä on metallisia soivia veistoksia. Äänessä kuuluu pari arvoituksellista melodian pätkeä, jotka ennakoivat alkavaa resonoivaa korkeaa ääntä, joka tuo mieleeni valon. Aurinko nousee, pilvet hajoavat ja maailman värit paljastuvat.

Havaintoja

Alun reaali maailmasta tutut äänet luovat hahmon ja sille maailman, jonka jälkeen mieli pyrkii tulkitsemaan myöhemmät äänet saman tarinan jatkumona.

Mielikuvien saamisen kannalta tämä kokeilu oli huikea menestys, se synnytti oikeastaan kokonaisen tarinan. Ongelmana on, että varsinainen animaatio on tässäkin tapauksessa suunniteltava ja tehtävä idean saamisen jälkeen. Prosessi ei toisin sanoen poikkea merkittävästi perinteisestä käsikirjoituksesta lähtevästä työskentely prosessista. Tarina tuntuu kuitenkin elävän voimakkaampana mielessä, kuin käsikirjoittamani tarinat. Todennäköisesti, koska ääni ja saatujen mielikuvien yhdistelmä on todellisempi, kuin pelkkien sanojen mykkä maailma.

4.2 HYBN, lyhyt syklinen leikki

Yksi ennakkoon asetetuista tavoitteistani kokeiluissa oli päästä irti ennakkosuunnittelusta. Visuaalisia mielikuvia synnyttävät äänet eivät täyttäneet tätä tavoitetta. Aluksi suoran animaation kokeilut etenivät hieman tahmeasti, kunnes päätin kokeilla lyhyttä, vain 15 freimin mittaista syklistä ääntä. Rytmikäs, toistuva, hypnoottinen ääni osoittautui otolliseksi suoraan animaation tekemiseen. Kokeiluun valikoitui ääni ilman harkintaa ja vähän sattumalta. Ääni töksähtää hieman syklin alkaessa alusta ja siinä toistuva keskiääni, yhdessä pulssia muistuttavan äänen kanssa, luo ääneen hypnoottisen tunnelman sen toistuessa uudestaan ja uudestaan.

Varsinaisen animaatiokokeilun aloitin jakamalla syklin avainkuviin äänen iskujen ja keskeisten muutosten mukaan. Piirtelin isolla pensselillä melko satunnaisia värikenttiä kuviin saadakseni käsityksen miten rytmi näyttäytyy kuvana. Vain testiksi tarkoitetut väriläiskät avasivat yllättäen vapautuneen animaatioprosessin. En miettinyt, kritisoinut tai suunnitellut mitään. Pystyin piirtämään rennosti ja aloin leikkiä uudella välineellä

vapautuneesti (Kuva 15). Jälkikäteen ajatellen ehkä hieman turhankin rennosti, sillä ensimmäisestä animaatiosta tuli melko hektinen. Tehdessäni katsoin kuvaa jatkuvassa syklissä ja koska tekijänä tunsin sisällön, oli siinä tapahtuvien muutosten hahmottaminen minulle helpompaa.



Kuva 16 freimejä HYBN kokeilusta

Esittäessäni animaatiota koeyleisölle, lähes kaikki kommentoivat, että ”parempi varoittaa epileptikkoja.” En varsinaisesti ollut yllättynyt koeyleisön kommentaista, sillä sama oli käynyt itselläni mielessä. Mutta tämän kokeilun tärkein anti ei ehkä ollutkaan lopputuote, vaan itse animaatioprosessi, josta jäi tunne, että on löydettävissä leikkisä tapa käyttää animaatiota ilmaisukeinona. Ja eihän leikinkään tärkein osa ole se lattialle jäävä sekamelska, vaan itse leikkimisen prosessi.

Mitä leikki sitten on? Täyttikö tämä kokeilu leikin kriteerit? Peter Gray määrittelee viisi leikin ominaisuutta. Niistä ensimmäinen ominaisuus on omaehtoisuus, leikkijän on oltava halukas leikkimään, ei veloitettu. Ensimmäinen kohta ainakin toteutui, en tehnyt pakosta, vaan tekemisen ilosta. Samaa en voi sanoa kokemuksistani ennakkoon suunniteltujen animaatioiden tekemisestä. Toinen ominaisuus on leikin sisäinen motivaatio, itse leikki on olennaisempi kuin leikin lopputulos. Tässä kokeilussa se ainakin toteutui, näkisin tosin, että lopputulos on animaatiossa varsin olennainen. Kolmantena ominaisuutena Gray mainitsee leikin säännöt. Leikissä on leikkijän luomat säännöt, jotka pitää jakaa kanssalleikkijöiden kesken. Säännöt eivät sanele varsinaisesti leikin sisältöä vaan vaativat pysymään sovituissa hahmoissa. Tässä kokeilussa ainoat säännöt muodostaa käytettävissä oleva ääni, jonka puitteissa animaation on tarkoitus tapahtua, eikä sen rytmiä vastaan sovi lähteä liikaa soloilemaan. Neljäs leikin ominaisuus on mielikuvituksellisuus, leikkijä siirtää itsensä henkisesti reaalia maailmasta ja heittäytyy leikin todellisuuteen. Animaatiota tehdessä tämä siirtymä tapahtuu melko luonnollisesti, onhan syntyvä animaatio toinen todellisuus jo itsessään. Viides leikin ominaisuus on

mielen tarkkaavaisuus, aktiivisuus ja rento tila. Leikin aikana mieli on ns. virtaustilassa, jonka Mihaly Csikszentmihalyin määritteli vuonna 1990 (Grey 2013.) Tämäkin kohta toteutui kokeilua tehdessä. Upotessani tekemiseen katoaa joskus paikka ja aika. Ollessani verhot kiinni huoneessa, en muista millainen näkymä ikkunasta ulos on, hetkeen en ole varma olenko kotona vai lapsuudenkodissani. Enkä ole varma mikä vuorokaudenaika on. (Grey 2013.)

4.3 Jatkomuokkaus

Innostuksen laannuttua lyhyiden animaatioluoppien tekoon sain ajatuksen kokeilla niiden yhdistämistä toisiinsa. Vein kuvasarjat ulos, jotta pystyin käyttämään niitä After Effectsissä. Yhdistelin niitä kollaasinomaisesti ja huomasin pian, että eri elementtejä yhdistämällä saadaan aikaan uusi kokonaisuus. Alkuperäiset äänen rytmittämät animaatiot olivatkin vasta prosessin alku, kuin ensimmäisen maaliläiskät kankaalla, jotka aloittavat prosessin. Afterin työkalut avaavat paljon uusia mahdollisuuksia, jotka puolestaan tuottavat uusia ideoita. Yksi kokeilu, jota en ehtinyt tähän mennessä tekemään, olisi käyttää syklisiä animaatioita 3D-kerroksissa ja luoda ajo maiseman läpi. Mieleen tulee surrealistien tekemät maalaukset. Afterissa tehdyn prosessoinnin jälkeen kuva voidaan viedä jälleen takaisin TVpainttiin, missä sitä voidaan jatkaa piirrosanimaation keinoin.

Tekemäni HYBN kokeilu kävi lopulta kuvailemani prosessin lävitse. Tähän kehitykseen johti alkuperäisen animaation vika, joka oli liian nopea sisällön vaihtelu ja siitä johtuva koekatsojien kuvailema ”epileptinen meno”. Ilman tuota vikaa prosessi ei olisi luultavasti edennyt tähän suuntaan. Ajatukseni oli rauhoittaa hektisyyttä pienentämällä sen roolia kuvapinnalla. Päätin sijoittaa animaation televisioruutuun, jota lapsi katselee. Mustavalkoisena luonnosteltu huone tuntui hyvältä ja muutin animaationkin mustavalkoiseksi. Afterissa yhdistetyt palaset toimivat hyvin yhdessä ja käytin vielä samaa animaatiota kuvaamaan television huoneeseen luomaa valoa, jonka jälkeen vein kuvat takaisin TVpaint-ohjelmaan, jossa lisäsin animaatioon televisiosta tyttöä kohti tulevan virtauksen (Kuva 18).



Kuva 17 HYBN animaatio osana kokonaisuutta

5 EI OLE VIRHEITÄ, ON VAIN MAHDOLLISUUKSIA

Tehtyjen kokeilujen myötä löytynyt animaatiometodi tuntuu itselleni luontevalta, jopa tutulta. Äänen ottaminen mukaan tuo kaksi luovaa prosessiani tiiviimmin yhteen. Äänen parissa työskentely on ollut tähän asti kummallinen sivupolku visuaaliselle taiteelle, joka on syönyt paljon aikaa itse kuvan tekemiseltä. Nyt äänestä on tullut tärkeä osa samaa prosessia, joka tuottaa kuvia, eikä vain siitä irrallinen ja erillinen harrastus. Ääni toimii prosessissa vapauttajana ja ohjaajana, jonka avulla pystyy päästämään irti väkinäisestä yrittämisestä ja antautumaan leikille.

Tekemieni kokeiden äänet valikoituivat lopulta hyvin sattumanvaraisesti. Ilman kokemusta oli vaikea sanoa, millainen ääni on hyvä ääni ja siksi tietoinen valinta oli vaikeaa. Lyhyen syklisen äänen valinta sai prosessin lopullisesti käynnistymään. Lyhyt mitta mahdollisti joustavamman ja intuitiivisemmän materiaalin työstön. Kokeilujen tekeminen oli antoisampaa, kun tuloksia pystyi näkemään nopeasti. Äänen lyhyt mitta mahdollisti myös joustavamman siirtymän eri ohjelmien välillä.

Tekemäni kokeilut olivat vasta alku ja mahdollisuuksien määrä tuntuu loputtomalta. Tällä prosessilla syntyvät animaatiot ovat enemmän äänellisiä ja liikkuvia maalauksia, kuin animaatioelokuvia. Käyttämäni metodi ei ole nopein tai tehokkain ja siinä tulee tehtyä väkisinkin myös epäonnistuneita kokeiluja. Epäonnistumista on turha pelätä, sillä se voi synnyttää uusia ideoita ja sitä myötä johtaa onnistuneeseen tulokseen. Olen aina piirtänyt mieluummin tussilla kuin lyijykynällä, koska sitä ei voi pyyhkiä. Tussin peruuttamaton jälki pakottaa löytämään virheille uuden merkityksen kuvassa. Virhe on luovuuden siemen.

Olen vakuuttunut, että käyttämällä nyt syntynyttä metodologia, minäkin voin oppia tekemään animaatioita, ainakin omalla tavallani ja miksi minä muiden tavalla tekisinkään?

LÄHTEET

Allen Strange, Electronic music: Systems, techniques & controls, 1983, 2. painos

Grey, P. 2013, Definitions of Play, Viitattu: 25.3.2016
www.scholarpedia.org/article/Definitions_of_Play

Horowitz Seth, The universal sense, 2012

Osmo Lindeman: Elektronisen musiikin teknologia, 1974

Robert L. Mott, Sound effects: Radio television and film, 1989

