

Mika Hiltunen

Projisointilaitteet ja -ohjelmistot

Tekijä(t)	Mika Hiltunen
Otsikko	Projisointilaitteet ja -ohjelmistot
Sivumäärä	42 + 18 sivua
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Esittävän taiteen koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Esitys- ja teatteritekniikan suuntautumisvaihtoehto
Ohjaaja(t)	Opettaja Jyrki Sinisalo Opettaja Tomi Tirranen
<p>Tämä opinnäytetyö käsittelee videoprojisoiteja lähinnä teatteriympäristössä. Se on jaettu kolmeen pääosaan, Videoprojektorit tänään, Liikkuvat videoprojektorit ja mediaserverit ja Kuvan- ja videonkäsittelyohjelmistot.</p> <p>Ensimmäisessä osassa käsitellään tavallisia videoprojektoreita, niiden erilaisia ominaisuuksia ja projektorien kaapelointeja sekä projektoreiden yleisiä ongelmia.</p> <p>Toinen osa käsittelee liikkuvien videoprojektoreiden ominaisuuksia sekä niihin liittyviä mediaservereitä. Tässä osassa käsitellään myös erillisiä mediaservereitä, sekä laite- että ohjelmistopohjaisia. Myös erilaiset projisointipinnat kuuluvat tähän osaan.</p> <p>Kolmas osa käsittelee erilaisia ohjelmistoja, mitä nykyajan tietokoneissa voidaan käyttää videoprojisoiteihin liittyen tai kuvien ja videoiden valmisteluun projisointeja varten. Lisäksi tässä osassa käydään läpi erilaiset tiedostomuodot, joita voi tulla vastaan tietokoneessa käytetyissä kuvankäsittely- tai videoeditointiohjelmista.</p> <p>Lisäksi lähetin tekemäni kyselylomakkeen 29:ään Suomen teatteriin, joista sain antamaani määräaikaan mennessä 12 vastausta. Näitä vastauksia olen käyttänyt opinnäytetyössäni kertomaan erilaisista käytännöistä eri teattereissa.</p>	
Avainsanat	Videoprojisointi, videoeditointi, mediaserveri, projektori, kuvankäsittely,

Author(s)	Mika Hiltunen
Title	Projection Hardware and Software Systems
Number of Pages	42 + 18 pages
Degree	Bachelor of Arts
Degree Programme	Performing Arts
Specialisation option	Theatre and Performance Technology
Instructor(s)	Jyrki Sinisalo Tomi Tirranen
<p>The present thesis discusses video projections in the field of theatre. The thesis consists of three main parts; video projectors today, moving head video projectors and media servers and in third part image and video editing software's. The first part discusses ordinary video projectors and their features as well as cables between projectors and well-known problems with them.</p> <p>The second part of the present thesis deals with the features of moving projectors as well as the features of media servers. In this part, both hardware and software media servers are discussed.</p> <p>The third part of the thesis discusses different kinds of computer softwares needed when video projections are made. Also in this part, different kinds of file formats are presented, which could be met when using image or video editor softwares.</p> <p>In addition to these all three parts, I e-mailed to all major Finnish theatres an enquiry of my 19 questions of video projections, and given 12 replies in the given deadline. These answers have been used in my thesis to portray different kinds of policies in different theatres.</p>	
Keywords	Video projection, video editor, media server, projector, image processing,

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Projisointien historiaa	1
3	Projektorit tänään	2
3.1	Objektiivien ominaisuudet	3
3.2	Sähköinen ja optinen Keystone-korjaus	4
3.3	Kuvakaapelointi	4
3.4	Kuvansiirtoprotokollat	6
3.5	Valovoima	8
3.6	Kuvakoko ja resoluutio	8
3.6.1	HD- ja SD-laitteistojen todelliset erot	10
3.6.2	Limittäinen video ja progressiivinen video	10
3.7	Kontrasti	11
3.7.1	Kontrastisuhte	11
3.8	HD-järjestelmät	12
3.9	Projektorien ongelmat	12
3.9.1	Projektorin oma ääni ja lämpö	12
3.9.2	Kuvan viive	13
3.9.3	Musta valo – suljin	13
3.9.4	Ripustus ja kallistukset	13
3.9.5	Kuvalähteet	14
3.9.6	Sähkömagneettiset häiriöt siirtolinjoissa	14
3.10	Kytkentäkaavio	14
4	Liikkuva projektori	16
4.1	Integroitu liikkuva projektori	17
4.2	Integroitu kaapelointi	19
4.3	DMX-ohjaukset	20
4.4	Keystone korjaus, tarkennus ja zoom	20
4.5	Monen kuvan yhdistäminen	21
4.6	Projektori valaisimena	22

4.7	Projektori kamerana	22
4.8	Projektori väripesurina	22
4.9	Digital light käsitteenä	22
4.10	Valmistajien vähyys	23
5	Liikkuvat sangat	23
6	Mediaserveri	24
6.1	Ohjelmistopohjaiset mediaserverit	24
6.1.1	Arkaos	25
6.1.2	Avenue Resolume	25
6.1.3	QLab	25
6.2	Hardware eli laitepohjaiset	26
6.2.1	Axon ja grafiikkamoottori	26
6.2.2	Green Hippo	27
6.2.3	Picturall	29
6.2.4	Arkaos A30	30
6.2.5	Pandoras box	30
6.3	Valmiit digitaaliset gobot	31
7	Projisointipinnat ja kankaat	33
8	Kuvan- ja videonkäsittelyohjelmistot	33
8.1	Kuvankäsittely	34
8.1.1	PhotoShop	34
8.2	Videonkäsittely	35
8.2.1	FinalCutPro	35
8.2.2	Adobe Premiere ja After Effects	36
8.2.3	Avid Media Composer	36
8.3	Animaatio-ohjelmat	36
8.4	Esitysohjelmat	37
8.5	Ohjelmistojen tiedostomuodot	38
9	Haastattelut	40

10	Ohjelmien tarpeellisuus videoprojisoinnissa	41
11	Muut mahdollisuudet	41
12	Tekijänoikeudet kuvissa ja videoissa	41
13	Loppupäätelmät	41
	Lähteet	43
	KYSELYLOMAKE TEATTEREIDEN VIDEOPROJISOINNEISTA VASTAAVILLE	55

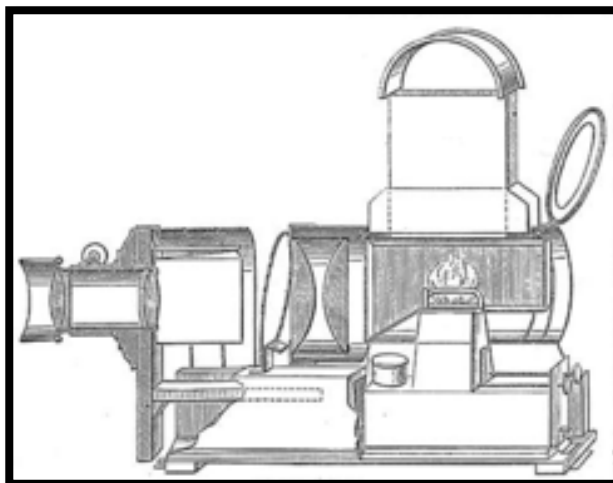
1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee videoprojisoitien eri osa-alueita, alkaen videoprojisoinnissa käytettävistä projektoreista, nykyisin hyvin yleisesti käytössä olevista kaapeloinneista, mediaservereistä ja liikkuvista projektoreista ja myös erilaisista projisointipinnoista sekä kuvien ja videoiden käsittelyyn ja niiden esittämiseen käytettävistä tietokoneohjelmistoista.

Lisäksi tässä opinnäytetyössä on joitakin kommentteja erilaisista käytännön lähestymistavoista videoprojisoiteihin, joita olen kysynyt erillisellä kyselylomakkeella videoprojisoitien toteuttajilta Suomen eri teattereissa. Lähetin kyselylomakkeen yhteensä 29 teatteriin. Määräaikaan mennessä tuli 11 vastausta. Kyselylomake on liitteessä 2 ja yhteenvetotaulukko liitteessä 3.

2 Projisointien historiaa

PAN projektorit, Camera obscura, Dia-projektori, yliolanheitin, laterna magica. Historiassa varhaisimmat tiedot projisoinneista ovat varmaankin täysin hämärän peitossa, mutta esimerkiksi Laterna Magican, kuvassa 1 esitetyn kaltaisten laitteiden käytöstä on tietoa 1800-luvusta lähtien. Siinä käytettiin valonlähteenä öljylamppua ja lasille maalattuja kuvia heijastettiin linssin avulla projisointipinnoille. Se oli nykyaikaisen diaprojektorin esiaste, joka taas keksittiin valokuvauksen yhteydessä. Vielä nykyäänkin käytössä olevat elokuvateattereiden filmiprojektorit taas kehittyivät samaan aikaan elokuvateollisuuden mukana 1900-luvun aikana. Videoprojektorit syntyivätkin sitten television suosion myötä ja käyttivät ensiksi samanlaista tekniikkaa kuin television kuvaputkessa käytetään, katodisädeputkea. Ensimmäiset projektoritkin käyttivät tätä samaa tekniikkaa.



Kuvio 1. Taikalyhty. Lähde: Meyers Konversations-Lexikon 2012, Wikipedian 2012a mukaan.

3 Projektorit tänään

Nykyaikaiset projektorit ovat tehokkaita valaisimia, jotka mahdollisesti pyörivät eri suuntiin ja sisältävät kameroita, LED-valaisimia, infrapunavalaisimia ja käyttävät valaistuksen ohjauksessa vakiinnuttavan paikkansa ansainneen DMX-protokollan antamia ohjaukomentoja suuren kanavamäärän, verrattuna tavallisiin liikkuviin valonlähteisiin. Liikkuvat projektorit käyttävät tavallisesti noin 170:ä DMX-kanavaa, kun liikkuva profiilivalonheitin vain noin 30 DMX-kanavaa.

Nykyään yleisimmät projektorit ovat LCD-kennoilla¹ varustettuja, mutta myös DLP projektorit² ovat lähes yhtä yleisiä. CRT projektorit³ ovat väistymässä lähes kokonaan markkinoilta niiden muutamista hyvistä ominaisuuksista huolimatta, koska niiden valoteho on niin pieni, että tarvitaan aina täysin pimennetty ja muusta valosta vapaa huone kunnollisen kuvan saamiseksi. Nämä kolme eri tekniikalla toteutettua projektoria ovat tyypillisimmät mallit viimeisen kymmenen vuoden aikana käytössä olleista projektoreista, joilla voidaan myös näyttää elävää kuvaa. Niiden tarkkuus ja valovoima kasvaa koko

¹ LCD = A Liquid Crystal Display on nestekidepaneelin sisältävä projektori.

² DLP = Digital Light Processing on mikropiilin avulla kuvan tuottava projektori.

³ CRT = Catode Ray Tube on katodisädeputken tai putket, kolme kappaletta, punainen, vihreä ja sininen, sisältävä vanhin näistä kolmesta tyypistä.

ajan kehityksen mukana muita ominaisuuksia enemmän. Nyt ovat vahvasti tulossa myös LED tyyppiset projektorit aivan lähitulevaisuudessa mukaan markkinoille.

3.1 Objektiivien ominaisuudet

Projektoreihin on useimmiten valittavana erilaisia vaihdettavia objektiiveja, ei kuitenkaan kaikkein pienimmissä ja halvemmissä malleissa. Objektiivit voitaneen jakaa ensiksi kahteen ryhmään, kiinteäpolttovälisiin ja zoomobjektiiveihin, ja nämä ryhmät vielä kolmeen ryhmään, laajakulma-, normaali- ja telepolttovälisiin objektiiveihin. Useimmiten kiinteäpolttoväliset - siis objektiivit, joiden kuvan kokoa voi säätää ainoastaan liikuttamalla projektorin, ei sähköisesti tai manuaalisesti pyörittämällä objektiivia - ovat kuitenkin vain laajakulmapolttoväliä käyttäviä.

Taulukossa 1 on esitetty yhden valmistajan yhden projektorimallin polttovälit eri optiikoilla. Tämä taulukko on siis vain yksi esimerkki polttovälitaulukosta, joka on erilainen kaikille projektoreille.

Taulukko 1. Polttovälitaulukko Eiki LC-X3 projektorin polttovälitaulukko laskettuna 20 metrin projisointietäisyydellä

	Wide	Wide	Wide		Telephoto	Telephoto	Telephoto
	Screen Height	Screen Width	Screen Diagonal	Throw Distance	Screen Height	Screen Width	Screen Diagonal
150.0mm-230.0mm f:3.5	3.63 m	4.84 m	6.05 m	20 m	2.42 m	3.23 m	4.04 m
116.0mm-185.0mm f:2.4	4.78 m	6.37 m	7.97 m	20 m	2.99 m	3.99 m	4.98 m
187.0mm-312.0mm f:4.0	2.95 m	3.94 m	4.92 m	20 m	1.77 m	2.36 m	2.95 m
356mm f:4.0	1.56 m	2.08 m	2.59 m	20 m	2.59 m	2.08 m	2.59 m
253.2mm f:2.0	2.18 m	2.91 m	3.63 m	20 m	2.18 m	2.91 m	3.63 m
67.3-107.6mm f:2.6-3.5	8.22 m	10.97 m	13.71 m	20 m	5.14 m	6.85 m	8.57 m
158.0-221.0mm f:2.00-2.80	3.5 m	4.67 m	5.84 m	20 m	2.51 m	3.34 m	4.18 m
75.7-97.5mm f:2.00-2.30	7.31 m	9.75 m	12.19 m	20 m	5.68 m	7.57 m	9.46 m

3.2 Sähköinen ja optinen Keystone-korjaus

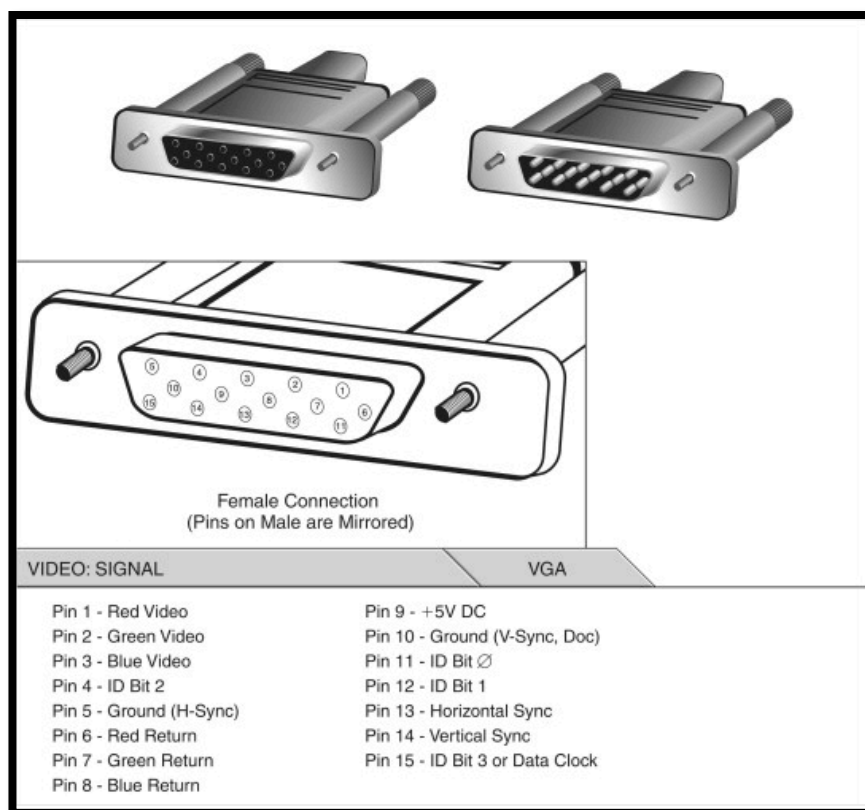
Keystone-korjaus on kuvan muodon korjaamista, jota tarvitaan silloin, kun projektori joudutaan sijoittamaan sellaiseen paikkaan, että projisoitu kuva alkaa vääristymään pois suorakaiteen muodosta. Ihanteellinen projektorin paikka suhteessa projisointipintaan olisi tietenkin kohtisuoraan kankaaseen keskellä kuvaa. Keystone-korjaus voidaan toteuttaa joko optisena suoraan linssissä, joka on nykyään harvinaisempaa, tai sitten elektronisesti projektorissa. Vanhoissa dia- ja filmiprojektoreissa Keystone-korjaus suoritettiin aina optisena, kun taas nykyisissä videoprojektoreissa on sähköinen korjaus. Joissakin video-ohjelmissa on jo oma Keystone-korjausmahdollisuus, esim. Arkaos Mediamaster sisältää keystoneen videon ulostulosäätöihin sisällytettynä.

3.3 Kuvakaapelointi

Kaapelointi on nykyään siirtymässä CAT5-kaapeleihin sekä optiseen kuituun niiden tuoman helppouden takia pitkissä siirtolinjoissa. Tämän ovat myös suomalaiset teatterit

melko nopeasti ottaneet huomioon, sillä lähes kaikki ilmoittivat tekevänsä signaalin siirrot joko valokuidulla tai Cat-extendereillä. Nyt on myös olemassa passiivisia CAT5-adaptoreita, joihin ei tarvita ulkoista virtalähdettä vaan se muuntaa tarvitsemansa käytösähkön suoraan videosignaalista. Aktiiviset muuntimet ovat kuitenkin yleisempiä. Niitä on monella valmistajalla aina FullHD tasoisen kuvan siirtoon asti. Muunnin tarvitaan aina molempiin päihin CAT5-kaapelia. Tulevaisuus tuo kuitenkin mukanaan väistämättä valokuitukaapelit myös kuvansiirtoon, mikäli niiden kustannukset eivät nouse liian suuriksi. Lähettämäni kyselylomakkeen vastaajista kuitenkin vain kaksi ilmoitti, että heillä on mahdollisuus valokuidun käyttöön työpaikallaan.

Nyt on vielä yleisesti myös käytössä hyvälaatuista kuvaa käyttävät analogiset VGA-kaapelit, joita kuitenkin rajoittaa niillä saavutettava lyhyt maksimietäisyys. DVI-liittimet ovat myös yleisiä tietokoneissa, joissa kuvasignaali on digitaalinen, mutta suurin työkentelyetäisyys on vieläkin lyhyempi kuin VGA-liitännässä. Perinteinen koaksiaalikaapeli pitää kuitenkin vielä pintansa, sillä lähes kaikissa projisointiin käytetyissä laitteissa on analogista komposiittivideota lähettävä tai vastaanottava liitin, on se sitten RCA, scart, 3.5 mm plugi tai BNC-liitin, niin kaapelointi on kuitenkin suoritettu koaksiaalisella, suojatulla yksijohtimisella kaapelilla. Videoliitännöissä BNC-liitin on kuitenkin kaikkein yleisin liitinmalli, joka voi olla sekä analogista että digitaalista signaalia syöttävä ja vastaanottava liitäntä.



Kuvio 2. Yleinen liitintyyppi D15 – VGA-liitin ja sen kytkentä.

3.4 Kuvansiirtoprotokollat

Kuvan siirtoon käytettävät protokollat eli erilaiset signaalit, joilla videokuvaa voidaan siirtää.

Yksinkertaisimmillaan se on siis analogisessa kuvalähteessä esimerkiksi yksi BNC-liitin, josta lähtee komposiittivideosignaali, ja vastaanottavassa päässä samanlainen liitin ja näiden välissä normaali videonsiirtoon tarkoitettu koaksiaalikaapeli, joka on yleensä tyyppiltään RG59, 50 ohmin induktiivisen kuorman omaava häiriöitä vastaan vaipalla suojattu kaapeli. Tällä menetelmällä kuvaa voi häiriöttä siirtää ainakin 30 metriä, mutta hyvissä olosuhteissa jopa 100 metriä.

Toinen vieläkin yleinen analoginen protokolla on normaalit tietokoneestakin löytyvät näytönohjainten VGA-liittimet molemmissa päissä jolloin kaapeli on monta johdinta

sisältävä, paljon kalliimpi vaihtoehto edelliselle, ja myös maksimisiirtoetäisyys putoaa noin kymmeneen metriin.

Siirryttäessä digitaalisiin protokolliin on DVI niistä vanhin protokolla, liittimiä on käytössä useampia erilaisia. DVI on rajoittunut kuitenkin vain lyhyisiin siirtoihin, maksimissaan noin 5 metriin.

Nykyisin yleisin alkaa kuitenkin olla digitaalinen HDMI-liitin ja sen mukanaan tuomat edut – esimerkiksi 5.1 monikanavaääni kulkee haluttaessa mukana ja siirtoetäisyyskin kasvaa jo ainakin 25 metriin.

Näihin kaikkiin on saatavana niin sanottuja kaapelin korjaus laajentimia, joilla voidaan jonkin verran kasvattaa häiriötöntä kaapelin pituutta. Esimerkiksi hyvällä VGA-kaapelilla ja kaapelin ekvalisaattorilla voidaan näin siirtää hyvinkin 100 metriä. Vastaavasti digitaalilla laitteilla etäisyys voidaan kasvattaa noin 60 metriin.

Näiden lisäksi matkaa voidaan kasvattaa ja samalla parantaa häiriönsietokykyä muuntamalla esimerkiksi analoginen signaali digitaaliseksi CAT5- tai kuituoptyselle kaapelille. Nämä muuntimet toimivat yleensä pareittain, yksi lähetin toisessa ja yksi vastaanotin kaapelin toisessa päässä. Nämä muuntimet ovat hyvin käyttökelpoisia, yleensä yli 100 metrin käyttöetäisyyksille saadaan täysin häiriötöntä alkuperäistä vastaavaa kuvaa.

Näitä signaalimuunnoksia voidaan myös lähettää radiotaajuuksilla langattomasti. Esimerkiksi eräällä projektorivalmistajalla on omia CAT5-extendereitä, jotka yleensä ovat yksi yhteen mallia, lähetin-vastaanotinpareja, mutta on olemassa myös signaalinjakolaitteita, josta voi suoraan jakaa kuvaa monelle projektorille. Tällä samalla valmistajalla on myös nykyään langaton HD-lähetin ja siihen eräisiin projektorimalleihinsa suoraan sopiva HD-vastaanotinmoduuli, joka liitetään suoraan projektorin korttipaikkaan.

3.5 Valovoima

ANSI-lumenein ilmoitettava projektorin valovoima on ehkä tärkein kriteeri valittaessa uutta projektoria johonkin projektiin. ANSI-lumenin määritelmä on siis seuraavanlainen: kun projisointikangas jaetaan yhdeksään samankokoiseen osaan ja näiden osien keskipisteestä mitataan valoisuusarvo, niin kertomalla arvojen keskiarvo kankaan pinta-alalla, saadaan ANSI-lumenin arvo, joka kertoo kyseisen projektorin tehokkuudesta.

Lumenein ilmoitetaan valovoimaa, joka mitataan valon keskikohdasta, jolloin se saattaa olla huomattavasti ANSI-lumenin lukemaa suurempi.

Brad Herring kirjoittaa kirjassaan *Sound, Lighting and Video* (2009, s.199) hieman tarkemmin myös tarvittavasta lumenien määrästä seuraavaa:

Tässä on muutama perussääntö kuinka monta lumenia pitäisi olla:

1. Valaistusmittarilla mitataan hajavalon määrä, joka tulee projisointipinnalle. Mittarin tulisi mitata lumenia/ neliöjalka.
2. Laske projisointipinnan neliöpinta-ala.
3. SMPTE (Elokuva- ja televisio alan insinöörien järjestö) on suositellut projisointien hyväksi kirkkaudeksi 20 lumenia/neliöjalka.
4. Lisää tähän 20 lumenin kirkkauteen mittaamasi hajavalon määrä.
5. Kerro tämä lumenin luku projisointipinnan neliömäärällä.

Näin saadaan tarvittava projektorin lumenimäärä, jos käytössä oleva pinta on kuvan kirkkauden vahvistukseltaan yksi. Jos käytössäsi on erilaisen vahvistuksen omaava projisointipinta, voidaan sen kerrointa käyttäen laskea uusi lumeniluku. Kerrotaan pinnan vahvistus luvulla 20 lumenia lisättynä mitatulla hajavalon määrällä.

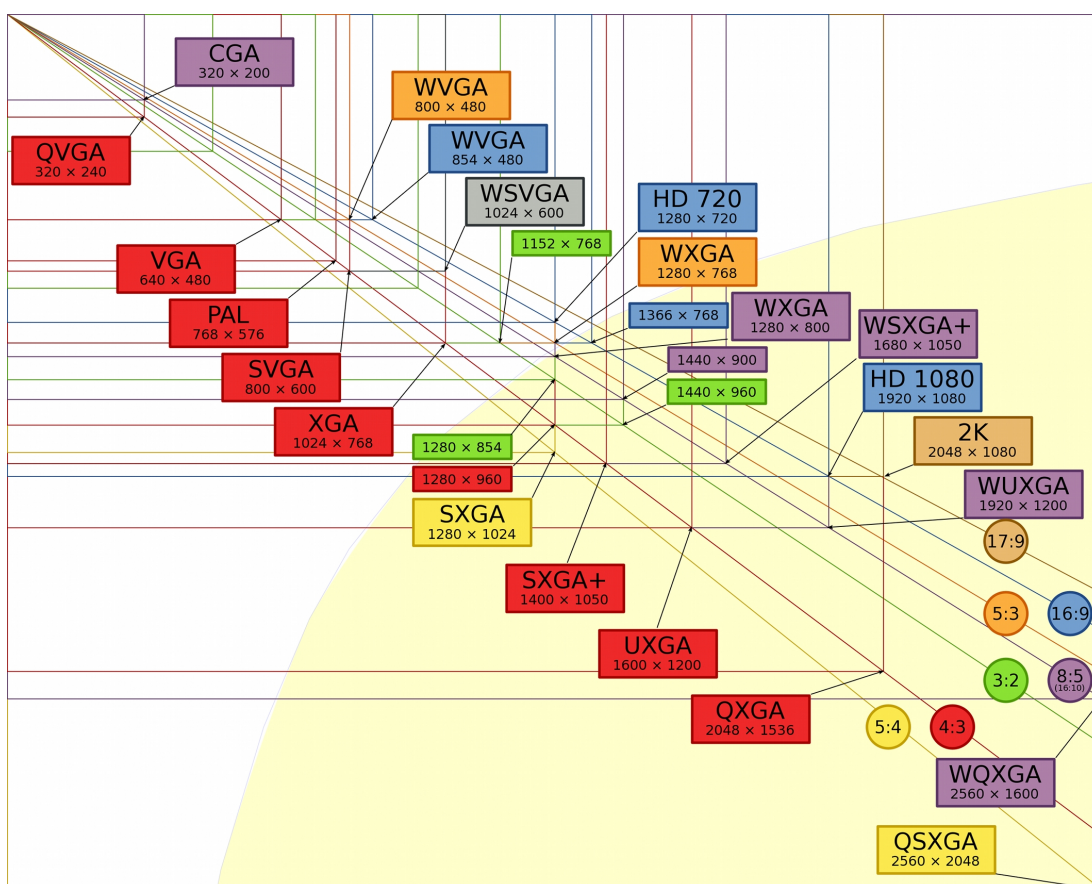
3.6 Kuvakoko ja resoluutio

Seuraavaksi tärkeysjärjestyksessä projektorien ominaisuuksista on resoluutio. Se ilmoitetaan pistetarkkuuksina, eli kuinka monta pistettä laitteen kuvaa tuottava yksikkö pystyy erottelemaan. Resoluutiot ovat saaneet tietokonemaailmassa omat lyhenteensä jo vuosia sitten, ja niitä käytetään myös projektorien yhteydessä. Niin sanottu täysi teräväpiirto (FullHD) on resoluutioltaan 1920x1080 kuvapistettä. Näistä ensimmäinen luku kertoo kuvan leveyssuunnassa olevan enimmäispistetarkkuuden ja jälkimmäinen kuvan korkeussuunnassa olevan pistetarkkuuden. HD kuva on myös aina kuvasuhteeltaan laajakangaskuvaa, joka ilmoitetaan kuvasuhteella 16:9, eli kuvan leveys on 16 yksikköä ja korkeus 9 yksikköä. Perinteinen kuva on kuvasuhteeltaan 4:3, ja esimerkiksi DV-kameroiden kuvasuhde hieman tästä poikkeava 5:4, 725x575. Alenevassa tarkkuusjärjestyksessä seuraavana tulee SXGA 1280x1024.

HD-järjestelmästä saadut hyödyt voidaan luokitella näin:

- Tarkemmat kuvat ja videot korkeamman resoluution ansiosta.
- Mahdollisuus toistaa ammattimaisesti tuotettuja videoleikkeitä.
- Mahdollisuus esittää satelliitti- ja kaapelilähetyksiä.
- Yleisölle suunnattu ulkoasun päivitys.
- Mahdollisuus tallentaa videot tulevaisuutta silmällä pitäen yhteensopiviksi.

Seuraavassa kuvassa 3 on esitetty kaikki yleiset resoluutiot siten, että samalla janalla on aina saman kuvasuhteen mukaiset resoluutiot.



Kuvio 3.
Resoluutiot. Lähde: Video. Wikipedian 2012b mukaan.

3.6.1 HD- ja SD-laitteistojen todelliset erot

Kaikki 4:3 suhteen kuva- ja videomateriaalit ovat SD-laatua. Monet ihmiset luulevat 16:9 (laajakuva) esityksen nähdessään katselevansa aina HD-esitystystä. Se ei kuitenkaan välttämättä ole niin. Kuvasuhte ei ole ainoa laatua määrittävä tekijä. Totta on kuitenkin, että HD on usein laajakangaskuvaa, mutta on myös mahdollista tuottaa SD-kuvaa laajakangasmuotoisena. Yleisimmät standardit ovat nyt:

- 480i
- 48p
- 720p
- 1080i
-

Jokaisessa standardissa on ensin numerot ja sitten kirjain. Kirjain tarkoittaa siis joko (i) limittäistä kuvaa tai (p) progressiivista kuvaa.

3.6.2 Limittäinen video ja progressiivinen video

Se tarkoittaa näyttää vain joka toisen juovan kuvasta kerrallaan. Kuvat on jaettu myös kentiksi. Kuvat näytetään ruutu kerrallaan, mutta ne ovat vain puolikkaita ruutuja oikeasti.

Ensiksi televisio näyttää parittoman ruudun puolikkaan, 1/50 sekuntia myöhemmin sen parillisen puolikkaan. Alunperin tämä on jouduttu tekemään, koska televisio oli liian hidas näyttämään koko resoluutiota kerralla, mutta rikkomalla kuva ja näyttämällä se osissa saatiin kuva vaihtumaan riittävän pehmeästi ihmisen silmälle.

Johtuen ihmisen aivojen tavasta käsitellä tätä tietoa limittäinen video toimii. Joskus kuvassa kuitenkin on häiriöitä, ja se näyttää vilkkuvan. Jos pysäytät tai katsot limittäistä kuvaa hidastettuna, saatat nähdä huomattavia häiriöitä kuvassa.

HD videossa käytetään limitystä samasta syystä. Monet kotiin tarkoitetut laitteet eivät kykene tuottamaan 1080p HD videota riittävällä nopeudella. Tuloksena on teknisesti korkeampi resoluutio vähemmän selvällä kuvalla lomituksen aiheuttamilla häiriöillä.

Progressiivisessa videossa koko kuva näytetään kerralla ja siksi sen liike on sujuvampaa ja häiriöttömämpää eikä se vilku ihmisen silmälle. Prosessointitehoa tarvitaan kuitenkin enemmän, kun käsitellään 1080p resoluutioista kuvaa. Tätä menetelmää voidaan kuitenkin pitää parempana levitysstandardina, koska sen kuva on vakaampi ja häiriöttömämpi.

3.7 Kontrasti

Kuvan kontrastilla tarkoitetaan kahden vierekkäisen pisteen suurinta mahdollista kirkkauseroa. Mitä tummempi musta piste vieressään kirkkain valkoinen piste antaa suurimman kontrastin. Kontrasti ilmoitetaan myös suhdelukuna, joka yleisesti on muodossa 1000:1. Kontrastisuhde vaikuttaa myös kuvan mustan valon vuotamiseen. Mitä suurempi suhde on, sitä vähemmän on mustaa valoa. Eli musta on mustaa, eikä harmaata.

Kontrastisäätöä ei myöskään pidä sekoittaa kontrastisuhteeseen. Myös kontrasti pitää säätää testikuvan kanssa, jossa raidat absoluuttisen valkoisesta mustaan. Kontrasti on säädetty oikein, kun valkoinen on pysynyt valkoisena ja muut valkoisen sävyt voi erottaa. Tämä on lähes yhtä tärkeää kuin ANSI-lumenien suuri määrä.

Kirkkaus- ja kontrastisäädöt vaikuttavat toisiinsa. Oikeat asetukset vaativat kärsivällisyyttä. Toista säätämällä paremmaksi toinen saattaa muuttua huonommaksi. Mutta kun ne on oikein säädetty, dynaaminen värialue on paras mahdollinen tässä näytössä tai projektorissa.

3.7.1 Kontrastisuhde

Kontrasti on mittausta projektorin mustimman mustan ja valkoisimman valkoisen suhteesta. Siis mitä suurempi kontrastisuhde, sitä enemmän yksityiskohtia kuvassa voi havaita. Suurempi kontrastisuhde vähentää myös ympäristön valosta tulevia haittoja. Yleisesti lukemat voivat olla luokkaa 2000:1. Mitä suurempi lukujen ero, sitä suurempi mustien erottelukyky saavutetaan. Suuri kontrastisuhde on välttämättömyys hyvän, terävän videon saamiseksi.

Käynnistettyäsi projektorin ilman kuvaa pimeässä tilassa voit nähdä sen muodostavan harmaan suorakaiteen muotoisen valoalueen. Se on alhaisen kontrastisuhteen syy. Tämä alue on projektorin tuottama musta kuva. Suuremmalla kontrastisuhteella alue muuttuu vähemmän havaittavaksi, kun projisoidaan mustaa kuvaa.

Kontrastisuhde toimii samalla lailla myös LCD- ja plasmanäytöissä. Suurempi suhde tarkoittaa mustempaa mustaa ja valkoisempaa valkoista.

Eryteisesti projektorin valittaessa kontrastisuhde on yhtä tärkeä kuin ANSI-lumenien määrä.

3.8 HD-järjestelmät

HD tekee tuloaan, mutta sen täysi käyttöönotto vaatisi jo mahdollisesti olemassa olevan laitteiston kokonaan uusimista ja tulisi silloin kalliiksi. Uusiminen on kuitenkin mahdollista tehdä myös osissa. HD-laitteet ovat kaikki täysin alaspäin yhteen sopivia vanhojen laitteiden kanssa ja HD-resoluutio jossain kohtaa laiteketjua myös parantaa kuvan laatua jonkin verran.

3.9 Projektorien ongelmat

3.9.1 Projektorin oma ääni ja lämpö

Vanhemmat ja suuremmat, kirkkaamman kuvan tuottavat projektorit tuottavat haitallista huminaa ja surinaa. Jäähdytystuulettimien aiheuttamien äänien vuoksi niitä ei pitäisi sijoittaa lähelle katselijoita, mutta usein haluttavat kuvan projisointipinnat kuitenkin vaativat projektorin jonnekin katsomoalueelle. Useissa esitystiloissa ei ole riittävän suuria takanäyttämöitä, jotta taustaprojisointi onnistuisi. Taustaprojisointi vaatii suhteellisen suuren tilan projisointikankaan takaa vapaaksi. Myös useamman projektorin käyttö lisää häiriöäänien määrää. Käytännössä tästä seuraa paradoksi, mitä suuritehoisempi lamppu, sitä tehokkaammat ja äänekkäämmät tuulettimet.

Lämpö on myös suuri ongelma projektoreissa, joissa on varsin tehokkaat lamput sisälään. Jäähdytysilmaa tarvitaan paljon, eikä lämpimän ulostulevan ilman lähelle ole syy-

tä sijoittaa lähietäisyydelle mitään kaapeleita tai muita esineitä, jotka saattavat kärsiä tästä lämmöstä. Lämpö on siis projektorin oman häiriöäänenkin ainoa syyllinen. Ilman korkeaa lämpötilaa projektorit eivät tarvitsisi tuulettimia lainkaan.

3.9.2 Kuvan viive

Kuvan viive on aina hankalampaa eliminoida kuin äänen viive, koska kuvan viive on helpompi havaita. Erityisesti elävää kuvaa suoraan projisoitaessa kuvan viive on helppo havaita. Viive syntyy yleensä suurimmaksi osin digitaalivideokamerasta. Myös muut digitaaliset kuvansiirtoketjussa olevat laitteet synnyttävät sitä hieman. Täysin analogisessa kuvan siirtoketjussa ei sanottavasti ole viivettä. Ihmisen silmän havaintokyky viiveessä on tarkka. Ongelma on kuitenkin ratkaistavissa. Mutta ei ilman suurta budjettia. Laitteiston hinta saattaa kymmenkertaistua, jos halutaan täysin viiveetön kuva. Kannattaa aina kuitenkin testata eri vaihtoehtoja, koska samanhintaisissakin laitteissa on suuria eroja.

Kyselylomakkeeseen vastanneilla oli erilaisia mielipiteitä kuvan viiveen eliminointiin. Yksi vastaajista sanoi sen vuoksi välttelevänsä kameran käyttämistä, toinen taas kertoi viivästävänsä ääntä, jottei kuvan viivettä huomaisi.

3.9.3 Musta valo – suljin

Projektorien toiminta perustuu kennoon, jonka valon läpäisykyky muuttuu siinä olevan kuvan kirkkauden mukaan: mustasta kuvasta pääsee läpi vähemmän valoa kuin valkoisesta kuvasta. Tästä syystä tarvitaan myös suljinta projektorin linssin edessä tai integroituna itse projektorin sisällä. Pimeyttä haluttaessa ei riitä, että projektoriin syötetään mustaa kuvaa, vaan se on suljettava sulkimella. DMX-ohjattu suljin on yksi mahdollisuus hoitaa kuvan vuotovalo-ongelmaa.

3.9.4 Ripustus ja kallistukset

Joihinkin projektoreihin on saatavana valmiita kiinnitysalustoja, jotka auttavat sijoittamaan projektorit tukevasti heilumattomaan tilaan. Projektorit yleensä sijoitetaan korke-

alle, joten jo turvallisuussyistä ne on kiinnitettävä kiinteästi paikalleen. Aika harvasta projektorista löytyy kuitenkin esimerkiksi turvakiinnitystä, mutta niiden pohjassa on riittävän tukevat kiinnitysruuvien reiät, jotka ovat koko projektorin rungossa kiinni.

Kaikkia projektoreita ei voi kääntää miten päin vaan. Noin 5-15 asteen kallistukset on sallittu yleensä kaikilla malleilla. Muutamat mallit sallivat kuitenkin sijoittamisen vaikka liikkuvaan sankaan ja 360° pyörittämisen. Tämä on kuitenkin syytä varmistaa ennen tällaista käyttöönottoa, koska kalliit lamput voivat hajota nopeasti, mikäli jäähdytys ei toimi projektorin ollessa väärässä asennossa.

3.9.5 Kuvälähteet

Videonauhuri, videokamera, DVD-soitin ja tietokone ovat yleisimmät kuvälähteet. Tietokone on kuitenkin se nykyajan monipuolisin kuvälähde videokameran ohella; ne eivät olekaan toistensa kilpailijoita kuvälähteitä valittaessa. Nykyajan tietokoneohjelmat ovat niin monipuolisia, että vielä 1990-luvun lopulla olisi tarvittu pakettiautollinen erilaisia laitteita korvaamaan tämän päivän parhaita videoeditointi- ja videotehosteohjelmia.

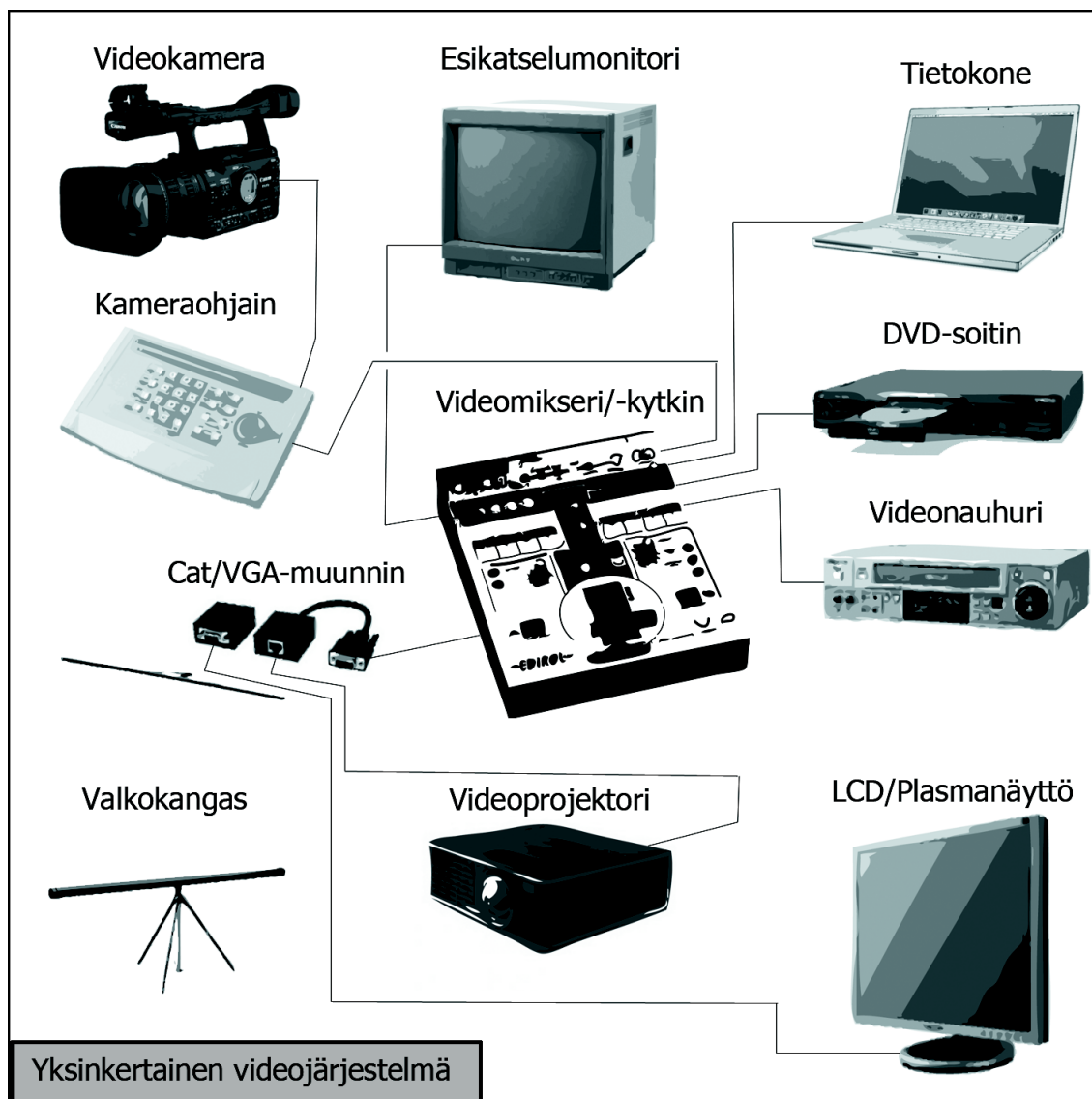
3.9.6 Sähkömagneettiset häiriöt siirtolinjoissa

Joskus pitkien siirtolinjojen myötä voi havaita sähkömagneettisten häiriöiden tuovan jotain ylimääräistä liikettä kuvaan. Tumma poikittainen palkki, joka liikkuu kuvassa pystysuorasti, on hyvin yleinen merkki tästä. Ainakin eri osien välillä olevat käyttöjännitteiden vaihe-erot voivat aiheuttaa nämä häiriöt. Itse en ole havainnut digitaalisten linjojen olevan alttiita näille häiriöille, eikä myöskään CAT5-kaapelille muunnetut videosiinaalit ole herkkiä niille. Jos kuitenkin on pakko käyttää esim. analogista kameralinjaa koaksiaalikaapeloinnilla, se tulisi viedä, niin paljon kuin on mahdollista, eri reittejä kuin muut sähkölinjat kulkevat.

3.10 KytKentäkaavio

Kuvassa 4 on esitettyä kytkentäkaavio, joka on syytä piirtää itselle selventämään, mitä kaapeleita tarvitaan millekin laitteiston välille. Sitä ennen pitää selvittää, mitkä

liitännät kussakin laitteiston osassa ovat jo valmiina. Jos laitteissa ei ole yhteneväisiä liitännöitä, tarvitaan muuntimia, jotka muuttavat signaalit laitteisiin sopiviksi.



Kuvio 4. Malliesimerkki videojärjestelmän kytkentäkaaviosta

4 Liikkuva projektori

Liikkuva projektori kehitettiin Light & Sound Design yrityksessä vuonna 1999, kun he esittelivät Medusa Icon M nimisen liikkuvan digitaalisesti ohjattavan valon (kuvio 5), vaikka tuota termiä ei vielä silloin edes ollut otettu käyttöön. Sen videoprojektorissa käytettiin myöhemmin hyvin tutuksi tullutta Texas Instrumentsin DLP-mikropeili tekniikkaa. Laite ei kuitenkaan koskaan päässyt tuotantoon asti, koska sen kehittäjän mielestä he eivät saaneet siitä tarpeeksi kirkasta valoa ulos.



Kuvio 5. Medusa Icon M

Seuraava keksintö sitten tuottikin jo menestyksen, kun High End Systems teki DL. 1-tyyppisen projektorinsa, joka esiteltiin ilman salailuja PLASA:ssa vuonna 2003. DL. 1 sisälsi yhtiön aikaisemmin tekemän Catalyst-mediaserverin, jota aluksi myytiin liikkuvan

peilin ja videoprojektorin yhdistelmänä jo vuonna 2000. DL. 1 koostui siis useasta eri laitteesta, jotka oli yhdistetty data- ja RGB-kaapeleilla toisiinsa, Catalystin sijaitessa laitekaapeissa.

Seuraavan sukupolven projektori, DL. 2 sen sijaan sisälsi jo itsessään sekä mediaserve-
rin että videokameran samassa paketissa. Vuonna 2008 näki seuraava DL päivänvalon,
kun DL.3 julkaistiin, (kuvassa 6).

Yksikään kyselyyn vastaajista ei tunnustanut olevansa liikkuvan videoprojektorin käyt-
täjä, eikä edes liikkuvaa sankaa ollut yhdessäkään kyselyyn vastanneista teattereista.
En tiedä, onko niitä näin ollen siis yhtäkään laitetta käytössä Suomen teattereissa.

4.1 Integroitu liikkuva projektori

High End Systems yhdistyi Barcon kanssa tuona samana vuonna 2008 ja sai näin hyö-
dyn myös Barcon markkinaosuuksista sekä tietotaidosta videoprojektorien puolelta.
Vielä tänäkin päivänä myynnissä oleva DL. 3 sisältääkin Barcon videoprojektorin, joka
tuottaa 6500 ANSI-luminaa yhdellä 330 wattisella polttimolla.



Kuvio 6. High End DL. 3

Seuraava askel onkin sitten DML-1200 (kuva 7), jossa tuotteena on yhdistetty video-projektori sekä profiilityyppinen valonheitin. Videoprojektorina se tuottaa 10 000 ANSI-lumena ja valonheittimenä 12 000 ANSI-lumena. Lisävarusteena siihen oli aikaisemmin saatavana Hippotizer V. 3-mediaserveri, josta on nyt luovuttu, ja siinä on High Endin oma Axon-mediaserveri vakiovarusteena. DL. 3 sisältää 17 mekaanista kontrolloitavaa ominaisuutta sisältäen myös nämä seuraavat: portaaton iiriksen säätö täysin suljettuun saakka, 400 astetta horisontaali ja 240 astetta vertikaalikääntöä, projektorin tarkennus ja zoom, projektorin linssin vertikaalinen kääntö ja kameran kontrollin DMX-säädöt.



Kuvio 7. High End DML-1200

High End/ Barcon lähes ainoa vakavasti otettava kilpailija on nyt ROBE Lighting, joka esitteli myös vuonna 2008 kaksi liikkuvaa projektorimallia, DigitalSpot 3000DT ja 7000DT (kuva 8).

ROBE on ottanut erilaiset lähtökohdat suunnittelunsa tueksi kuin High End. Se on liittännyt omiin liikkuviin projektoreihinsa väripesureiksi tarkoitettut LED-paneelit. ROBE käyttää myös omaa grafiikkamoottoriksi kutsumaansa mediaserveriä, jonka ominaisuuksia

ovat 4 digitaalista gobolayeriä, digitaalinen Iris ja maskit, Keystone-korjaukset digitaalisesti sekä stoboeffekti. Mediaserverin käyttöjärjestelmäksi on valittu Linux. Siinä on videosisäänmenoina S-VHS, VGA ja komposiittivideoliitännät. Ohjausprotokollat ovat DMX-512 ja ArtNet. Projektorissa on lisäksi mekaaniset zoom, tarkennus ja Iris toiminnot.



Kuvio 8. ROBE DigitalSpot 7000DT

Myös SGM haluaa ottaa osaa kilpailuun High Endin kanssa omalla Giotto Digital 1500-mallilla. Siinä käytetään tehokkaampaa lamppua, jonka teoreettinen kirkkaus on jopa 48 000 lumenia.

4.2 Integroitu kaapelointi

Liikkuvien projektorien yksi erinomainen ominaisuus on niiden lähes poikkeuksetta sisältämä mediaserveri, joka tuo paljon lisäkäyttöä projektorille. Niiden toinen erityispiirre, verrattuna liikkuvan sangan ja projektorin yhdistelmälle, on sangan ja projektorin väliset yhteyskaapeloinnit. Näin tästä laitteesta tulee monipuolinen, täysin integroitu

moneen käyttötarkoitukseen soveltuva laite. Projektoreita voidaan ohjata esimerkiksi suoraan valopöydästä DMX- tai ArtNet-verkkojen avulla niiden sisältämän integroidun video- ja DMX-kaapeloinnin avulla. Kattavat liitännät, kuten kuvassa 9, helpottavat erilaisten videosignaalien tuomisen laitteelle sekä viemisen laitteelta.



Kuvio 9. High End DL. 3 liitinpaneeli

4.3 DMX-ohjaukset

Projektorin ohjaus DMX-protokollaa hyväksi käyttäen ei ole tavallisella valopöydällä aivan yksinkertainen asia. Yleensä yksi liikkuva projektori tarvitsee kaikkiaan noin 170 DMX-kanavaa kaikki toiminnot huomioiden. Jos vielä käytetään useampaa projektoria samanaikaisesti, kanavien määrä kasvaa helposti niin suureksi, että on jo hyvin paljon järkevämpää ja helpompaa ottaa projektoreiden ohjausta varten oma DMX-ohjain. High End onkin suunnitellut omat valopöytänsä projektorien ominaiset vaatimukset silmällä pitäen.

4.4 Keystone-korjaus, tarkennus ja zoom

Valopöydästä säädettävä Keystone-korjaus, kuvan vääristymien korjaus silloin kun projektori ei ole kohtisuorassa projisointipintaa kohden, onkin jo lähes välttämätön ominaisuus liikkuvalla projektorille, koska se ei useinkaan voi sijaita kohtisuoraan kangasta tai muuta pintaa kohden. Lisäksi tämäkin asetus voidaan tallentaa valopöytään tilannekohtaisesti vaihtuvaksi tapahtumaksi ja aina sopivaksi riippuen projektorin asennosta. Liikkuviissa projekteissa on myös valmiita, erilaisiin muotoihin sopivia asetuksia, kuten projisointi palloon ja pilariin sekä sisä- ja ulkokulmien ympäri kierrettävät kuvat.

Samoin kuvan tarkennus valopöydän tilanteessa on perinteisiä projektoreita ajatellessa aivan mahdoton tilanne, mutta käsittämättömän hyvin tarkoitukseen sopiva DMX-ohjaus ei petä tässäkään tilanteessa.

Vakio optiikat ovat kaikissa suunnilleen samanlaisia, 1,8–2,4 kertainen projektio, eli metrin levyisen kuvan saamiseksi täytyy projektorin olla 1,8–2,4 metrin päässä projisointipinnasta. Myös kuvakoon muuttaminen zoomoptiikalla onnistuu DMX-signaalilla suoraan valopöydästä.

4.5 Monen kuvan yhdistäminen

Jos tarvitaan todella suuri kuva-ala tai erittäin kirkas kuva, on monen liikkuvan projektorin kanssa yksinkertaista saavuttaa nämä erikoisolosuhteet. Videoprojektoreissa kuvan kirkkaus alenee radikaalisti, kun yritetään projisoida ratkaisevasti suurempaa kuva-alaa kuin valmistaja on ilmoittanut kyseisen mallin maksimikuvakooksi. Usein myös liian pitkät projisointietäisyydet suhteessa suureen kuvakokoon alentavat saavutettavaa kuvan kirkkautta.

Liikkuvien projektorien avulla voidaan kuvan projisointi jakaa useammalle projektorille helposti. Tämä on toki mahdollista tavallisillakin videoprojektoreilla, mutta se on aikaa vievää ja tarkkoja mittauksia vaativaa työtä.

Yhdisteleminen voidaan tehdä usealla tavalla. Kuva voidaan esimerkiksi jakaa neljään osaan, siis jakaa kuva sekä pysty- että vaakasuunnassa kahtia ja projisoida neljäsosa kuvaa yhdellä projektorilla. Tai se voidaan jakaa kolmeen osaan kolmella vierekkäin olevalla projektorilla, mutta tässä tapauksessa liikkuvien projektorien kanssa toimittaessa niiden ei tarvitse olla edes samalla korkeudella eikä muutoinkaan millään tavoin linjassa toisiinsa nähden. Tai sitten yhtä kuvaa voidaan projisoida usealla projektorilla kuvat kohdistettuna tarkasti päällekkäin. Projektorien omalla suuntausrasterilla sekin onnistuu helposti ja nopeasti ilman esimerkiksi lasermittauksia.

4.6 Projektori valaisimena

Luvussa "Integroitu liikkuva projektori" kerrottiin High Endin ja Barcon yhdistelmästä, jossa on sekä projektori että profiilityyppinen valonheitin samassa moottoroidussa sangassa, sekä lisäksi vielä mediaserveri projektorin varten. Se tuottaa profiilivalonheittimenä siis 12 000 ANSI-lumina, mikä on kuitenkin aika hankalasti vertailtavissa varsinaisiin liikkuviin profiililampuihin. High End sanookin itse sen vastaavan aika laajalla vaihtelulla noin 700–1200 W purkauslampun valotehoa.

4.7 Projektori kamerana

High Endin DL. 3 mallissa on sisäänrakennettuna Sonyn valmistama digitaalivideokamera, jota ohjataan DMX-signaalilla. Kamera sisältää myös Sonyn kameroissa yleisesti tunnetun infrapunavalaisimen, jolla saadaan videokuvaa hyvin hämärissä olosuhteissa. Usean DL. 3-projektorin laitteistossa voidaan yhtä käyttää kamerana ja projisoida tätä kuvaa muilla laitteilla. Lisäksi tällaisessa järjestelmässä olisi hyvä olla DMX ohjattu videokytin, jolla kamerasignaalia voidaan valopöydästä ohjata oikeille projektoreille. Kamerassa on sekä optinen että digitaalinen zoom, joka voi suurentaa kuvan 216 kertaiseksi. Kameralla voi myös ottaa kuvia 1–30 kuvan sekuntinopeudella.

4.8 Projektori väripesurina

Robe on taas ainoa valmistaja, joka on liittännyt LED-pohjaiset väripesurit omiin liikkuviin projektoreihinsa. Mallissa 300DT on yksi 200 wattinen projisointiyksikkö ja mallissa 7000DT on yksi 330 wattinen projisointiyksikkö sekä kaksi moduulia, joissa molemmissa 48:n lediä.

4.9 Digital Light käsitteenä

Digital Light on muodostunut näiden muutamien vuosien aikana jo käsitteeksi, ja paljolti ainoastaan High Endin tuotteiden ansiosta. Digitaalisesta valosta puhuttaessa voidaan tarkoittaa siis millä tahansa valonlähteellä tuotettua valoa, joka on suodatettu jonkin digitaalisen suotimen läpi, esimerkiksi LCD-kennon tai DLP-mikropeilin avulla.

Niihin voidaan myös liittää "digitaalisia goboja" eli valmiita maskeja, joita voidaan pyörittää tai liikuttaa kaikilla samanlaisilla tavoilla kuin perinteisten liikkuvien valojen efekti-
kiekkoja. Mediaservereissä gobot sijoitetaan usein valmistajien kutsumille layereille/tasoille, jotka ovat tulleet tutuksi jo useista kuvankäsittelyohjelmista. Adobe Photoshop sisälsi layerit jo versiosta 3 lähtien, ja nykyinen CS5 on järjestysnumeroltaan 12. Digitaalisten gobojen etuna on niiden loputon määrä ja helppo muokattavuus ja omien gobojen valmistus kuvankäsittely- tai piirrosohjelmilla.

4.10 Valmistajien vähyys

Tällä hetkellä vain kolmen eri valmistajan joukko, High End, Robe ja SGM Technology, on toivottavasti vain väliaikaista, koska tälle suunnalle toivoisi löytyvän uusia innovaatioita ja keksintöjä. Kaivattaisiin myös edullisempia laitteita.

Mediaserverien valmistajien joukko on hieman laajempi. Edellisten lisäksi siihen voidaan laskea ainakin seuraavat valmistajat: Arkaos, Coolux International, Diagonal Research, grandMA, Green Hippo Ltd., Martin Professional, Production Resource Group ja Radical Lightning.

5 Liikkuvat sangat

Onko tämä osa-alue kokonaan sitten katoamassa? On kuitenkin ainakin yksi ominaisuus, joka pitää näiden liikkuvien projektorisankojen puolta: se niiden halvempi hinta. Niiden huonoja puolia ovat muun muassa projektorin ohjauksen puuttuminen ja sopivan projektorin löytäminen sangalle. Projektoria pitää voida kallistaa joka suuntaan. Useimmat projektorit sallivat vain muutamien asteiden kallistukset, koska niiden lampujen jäähdytys lopettaa toimintansa väärissä asennoissa ja suojausmekanismit voivat siten sammuttaa projektorin lampun, jos se ylikuumenee.

6 Mediaserveri

Mediaserveri on suunniteltu kontrolloimaan kuvaa, liikkuvaa kuvaa, joita suunnittelijat, ohjaajat ja ohjelmoijat voivat toteuttaa DMX-512-protokollan avulla. Koska tarvittavien ohjausparametrien määrä on usein yli 512 kanavaa, tarvitaan niiden hallintaan useita DMX-universumeita, (yksi DMX-universumi sisältää 512 DMX-kanavaa). Yleensä eri universumit pyritään James Moodyn (James Moody, Concert Lighting, 2010, s. 247) mukaan erottelemaan isoilla kirjaimilla. Esimerkiksi A512 DMX-universumi pitää sisällään perinteiset valaisimet, LED-valaisimet, efektit ja himmentimet. B512-universumissa voi olla kaikki liikkuvat valaisimet ja C512 ja D512 pitäisivät sisällään liikkuvat digitaaliset projektorit ja mediaserverit.

Mediaservereiden käyttäjiä on kyselyyn vastanneiden teattereiden joukossa useita, ja lähes kaikki käyttävät ainakin jotain ohjelmistoa tietokoneessa, jota siis voisi myös kutsua mediaserveriksi.

6.1 Ohjelmistopohjaiset mediaserverit

Ohjelmistopohjaisia mediaservereitä on olemassa niin suuri määrä, etten ole voinut sisällyttää niitä kaikkia tähän opinnäytetyöhön, vaan pyrin kertomaan yleisesti eniten käytössä olevista hieman tarkemmin.

Ohjelmistopohjaiset mediaserverit voi jakaa myös käyttöjärjestelmäalustansa mukaa Windows- ja Apple-pohjaisiin ohjelmiin. Osa ohjelmistoista toimii samalla tavalla kummankin käyttöjärjestelmän alla, mutta on muutamia vain jommallekummalle tehtyjä.

Ainoastaan Applen OSX käyttöjärjestelmässä toimivia ovat ainakin QLab ja Resolume, kun taas Windows-tietokoneille ovat olemassa lähinnä Arkaoksen eri versiot, koska esimerkiksi CSC Show Control pystyy äänien kanssa täysin samaan kuin QLab, mutta siinä ei ole videotuotantomahdollisuutta, eikä sitä näin ollen voi kutsua mediaserveriksi.

6.1.1 Arkaos

Yksi vanhimmista käytetyistä videoesitysohjelmista on Arkaos VJ. Arkaos toimii sekä Windows- että OSX-käyttöjärjestelmissä. Se ei suoranaisesti ole mediaserveri mutta siitä on nyt kehitetty Arkaos MediaMaster-ohjelmistot. MediaMaster-ohjelmiston ominaisuuksia ovat, 12 itsenäistä video layeriä/tasoa, Grand MA-valopöydän MA-Net tuki, yli 60 efektiä, yli 50 tekstianimaatiota, HD videon tuki, median täydellinen kontrolloitavuus (3D-paikka ja kääntö, videon nopeus, värien säätö ja kirkkaus/kontrasti sekä keystone).

6.1.2 Avenue Resolume

Toinen VJ ohjelma, Avenue Resolume on Arkaoksen VJ ohjelman kaltainen. Mainittakoon siitä muutamia sen omia ominaisuuksia, jotka ovat hieman erilaisia muihin verrattuna. Ensiksikin Resolumessa ei ole rajattu layerien eli tasojen määrää, vaan valmistaja vain ilmoittaa niitä olevan rajattomasti, mutta muistuttaa samalla, että mitä useampia layereita on, sitä enemmän tietokone joutuu tekemään töitä. Toinen sen kiinnostava ominaisuus on Resolumelle kehitetty oma koodekki, jolla saadaan hyvin sujuvan näköistä ja samalla pieneksi tiedostoksi pakattua videodataa. Koodekki tekee videon kompressoinnin tietokoneen videokortilla eikä näin ollen rasita keskusprosessoria. Lisäksi Resolumessa voidaan käyttää OpenGL videoefektien lisäksi myös VST ääniefektejä.

6.1.3 QLab

QLab on hieman toisenlainen ohjelmisto kuin edellä esitellyt, mutta sen videoominaisuuksien mukaan ottaminen tekee siitäkin lähes mediaserverin kaltaisen ohjelmiston. Se on pelkästään Apple OSX-käyttöjärjestelmän alla toimiva teatterikäyttöön suunniteltu ääni- midi- ja videoefektien toistoon. Applen Pro Mac-pöytä tietokoneeseen voidaan liittää helposti useita videoprojektoreita, kameroita ja ammattitasoisia äänikortteja, jolloin kokonaisuus on hyvin toimiva paketti, vaikka se ei pidäkään aivan kaikkea yksissä kuorissa sisällään.

6.2 Hardware eli laitepohjaiset

DL. 3 ja sen sisältämä Axon perustuu Windows XP-käyttöjärjestelmään ja siinä olevaan DirectX tekniikkaan. Laitteiston mukana tulee 1400 laitteistoon optimoitua ja vapaat käyttöoikeudet sisältävää kuvaa.

6.2.1 Axon ja grafiikkamoottori

Esimerkkinä voidaan käyttää High Endin valmistamaa Axon-mediaserveriä, joka sisältää seuraavia ominaisuuksia: samanaikaisesti 9 eri mediaa 2D/3D objektissa. Jokainen objekti pitää sisällään 36 säädettävää parametria, kuten monta toisto muotoa ja nopeutta, tietyn kohdan uudelleen toisto, sisältäen ns. raaputusominaisuuden sekä värien sekoitusominaisuuden ja visuaaliset efektit. Siinä on myös säädettävät läpinäkyvydet eri objektien ja mediavirtojen välillä sekä täysi kontrolloitavuus kuvan pyörykselle, sijoituspaikalle ja koolle kaikilla X,Y ja Z akseleilla. Visuaaliset muodot, jotka mahdollistavat optimoidut kontrollit kuvan kirkkaudelle ja kontrastille on myös sen yksi ominaisuus. Video- tai kamerakuvaa voidaan sijoittaa 2D/3D-objektien pinnoille. Yhteensä 52 parametria sisältävät graafiset kontrollit komposiittikuvaan, jotka on luotu jopa yhdeksästä mediavirrasta eli videokuvasta. Intensiteettitasoa voidaan säätää läpinäkyvyyden eli layerin avulla kattamaan kaikkia tasoja. Sisältää myös useita valmiita väriefektejä ja maskikuvia reunan häivytyksellä ja strobo-efekteillä. Chroma Key-efekti, jolla halutusta mistä tahansa väristä saadaan kuvassa läpinäkyvä. Kuvan keystone korjaukset sähköisesti. Digitaaliset sulkimet, joilla voidaan vilkuttaa kuvaa projisoinneissa. Kuvien katselukulmien ja perspektiivien säädöt. Toimintojen synkronointi verkotettujen laitteiden kesken.

Tiedostoja voidaan hallita etäohjelmistolla joko Windows tai Mac tietokoneilla. Toimii Ethernet verkossa Axon, DL.2- ja DL. 3-laitteilla. Ohjelmalla voidaan ladata omia kuvia ja videoita DL. 3-projektorille ja myös siitä tietokoneelle. Myös DL. 3-projektorin kaikki ohjaukset voidaan ohjelmoida tietokoneesta käsin, jolloin tietokone toimii kaikkien komentojen kaukosäätimenä.

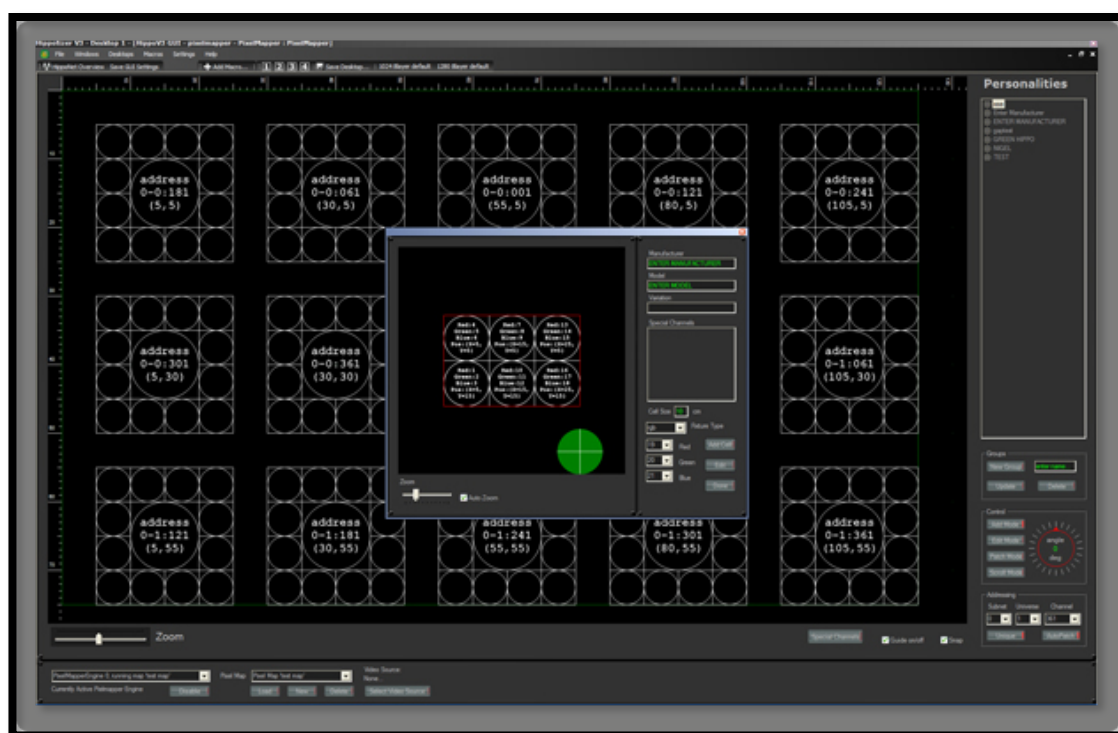
6.2.2 Green Hippo

Suomessa hyvin yleiseksi noussut mediaserveri, josta tällä hetkellä on olemassa neljä eri versiota markkinoilla: Hippotizer HD, Grass Hopper, Hippo Portamus ja Hippo Gritter.

Nimensä mukaisesti HD sisältää täyden HD resoluution videon toiston resoluutiolla 1920 x 1080 usealla tasolla. HD tekee kaikki toiminnot reaaliaikaisesti. Hippotizer pitää sisällään myös erinomaisen aikajana toiminnon, jossa käyttäjä voi ennalta tehdä monitasoisen kuva ja video esityksen, jota sitten ohjataan DMX tai midi komennoilla.

Hippotizerissa on myös tavallaan oma koodekkinsa, sillä sen ProCoder ohjelma pystyy suoraan käsittelemään monia videokoodekkeja suoraan, ilman erillistä muuntotoimenpidettä, jolloin säästyy aikaa ja rahaa. Kuvan eri muotoihin vääntäminen onnistuu myös tällä mediaserverillä hienosti, jopa usean näytön ylitse.

Versiosta V3 alkaen Hippo on myös pitänyt sisällään LED-paneeleille tarkoitettua Pixel-Mapper LED-lisäosaa. Näin tällä osalla voidaan määritellä erilaisten LED-paneelien muodot ja resoluutiot suoraan Hippotizerissa. Kuvassa 10 on esimerkki LED-paneelin ikkunasta Hippotizerin lisäosiossa.



Kuvio 10. Hippotizer LED ikkuna

Hippotizer on myös mahdollista yhdistää muiden Hippotizer-laitteiden kanssa Hippo Net-ohjelmiston avulla ja saada näin kaikki laitteet toimimaan synkronoidusti. Synkronointi onnistuu silti myös midi tai SMPTE aikakoodeilla.

Eri medioiden käsittely tapahtuu automaattisesti Media Management osassa, jonne omat videot ja kuvat voidaan siirtää. Hippotizer tutkii ne ja muuntaa optimiin muotoon, jos siihen on tarvetta. Se voi uusimmalla versiolla käsitellä noin 4 miljardia leikettä yhdessä esityksessä.

GrassHopper on sitten yksinkertaisempi versio Hippotizerista. Siinä on yksi HD-tasoinen HD lähtö ja mahdollisuus käyttää 8 tasoa. Se käyttää samaa ohjelmistoa kuin HD.

Hippo Portamus on kannettavalle tietokoneelle tarkoitettu Hippotizerin ohjelmisto. Sillä voidaan tehdä etukäteen täysi Hippotizer HD-esitys kaikilla mahdollisilla ominaisuuksilla. Siinä itsessään on kuitenkin hieman rajattu ominaisuuksia, kuten vain 3 HD tasoa samanaikaisesti. Kuitenkin se pitää sisällään mahdollisuuden vaikka käyttää sitä esitys-

toiminnassa. Täysi HD ulostuloresoluutio ja 6 mediatasoa + 6 maskitasoa on jo riittävä määrä monelle. Jos haluaa useamman näytön käyttöönsä esimerkiksi jonkun toisen valmistajan näytön laajennuksella, resoluutio tietenkin putoaa. Neljällä näytöllä saadaan kuitenkin vielä kohtuullinen 1024 x 768 resoluutio näyttöä kohden ja samalla tällä menetelmällä vältetään uusien HD näyttöjen mahdolliselta hankinnalta ja voidaan käyttää vanhaa hyvin yleistä näytön resoluutiota.

HippoCriter on pienin Hippotizerin mediaservereistä ja siinä on mahdollisuus neljään tasoon kuvaa ja ainoastaan 1024 x 768 tai 1280 x 720 resoluutioiseen ulostuloon.

Hippo mediaserverin käyttäjiä oli kyselyyn vastanneista noin puolet, mikä oli kaikeinkin jonkinmoinen yllätys minulle. Toki yhtiön sivustoon ja siellä kerrottuun käyttäjälistaan tutustuminen antoi jo ymmärtää, että suomessa Hippo on saavuttanut suuren suosion. Laite on kuitenkin sen verran kallis, että en oikein ymmärrä, miten ei näiden vastaajien joukossa ollut yhtään liikkuvan videoprojektorin käyttäjää, kun taas Hippo käyttäjiä oli useita.

6.2.3 Picturall

Suomalainen Picturall Octo on mielenkiintoinen mediaserveri. Nimestähän voisi jo päätellä sen pitävän sisällään 8 DVI-lähtöliitintä riippumattomilla sijoitteluilla, tietenkin mukana ovat reunan häivytytys ja keystone korjaukset sekä pyöreiden projisointipintojen vaatimat korjaukset.

Kahdeksan HD-tasoista videota voi pyöriä samanaikaisesti omilla tasoillaan. Kuten niin monissa muissakin mediaservereissä, on myös tätä varten kehitetty oma videokoodekki, PRKL, joka on jopa 4K videoresoluution kanssa yhteensopiva. Picturallin yhden näytön maksimiresoluutio on 2560 x 1600.

Picturall pystyy 32 tasoiseen median käsittelyyn. Kuvan tai videon paikan, koon, asennon, värin korjauksen ja efektien käsittelyn sekä läpinäkyvyys kanavan käsittely onnistuu samanaikaisesti eri tasoilla.

Picturall käyttää itse Linux käyttöjärjestelmää, mutta ohjausohjelmaa voi pyörittää Windows, OSX ja Linux tietokoneissa.

6.2.4 Arkaos A30

Arkaoksen mediaserveri käyttää tietenkin Arkaoksen omaa MediaMasterPro ohjelmistoa. Tätä samaa ohjelmistoa voidaan käyttää myös Windows tai OSX tietokoneessa.

LED-paneelien käyttö ja geometrinen korjausten sekä reunan pehmennykset käytettäessä useita näyttöjä, onnistuu myös Arkaoksella. MediaMasterPron ominaisuudet on jo muilta osin kerrottu ohjelmisto-osiossa aikaisemmin.

Arkaos A30 on myös HD-tasoisia ulostuloja sisältävä mediaserveri. Siihen on saatavana eri vaihtoehtoja, esimerkiksi vaikka 4 DVI-, HDMI- tai VGA-lähtöä tai sitten 6 Mini Display lähtöä.

Tallennustilaa A30 sisältää nykytilanteen huomioon ottaen melko vähän. Erittäin nopean järjestelmäkovalevyn lisäksi siinä on vakiona kaksi 500 GB kovalevyä RAID 1 peilaus muodossa, jolloin sama tieto on nopeuden ja turvallisuuden vuoksi kahdessa fyysisesti erillisessä paikassa samanaikaisesti, mutta vain siis se 500GB tallennustilaa, kun normaali kannettava tietokone tänään sisältää saman verran.

6.2.5 Pandoras box

Pandoras Box servereitä on myös useita eri malleja. Tarkastelen tässä heidän huippumallinsa ominaisuuksia verraten niitä muihin valmistajiin. Lähtökohdiltaan nämä kaikki mediaserverit ovat jo niin ulkomuodoltaan ja muilta ominaisuuksiltaan hyvin samankaltaisia.

Quad Server on Pandoras Boxin suurin versio, ja siinä on 4 DVI-lähtöä sekä 8 täyden HD-tason toisto. Grafiikkatasojen määrä on rajoittamaton samoin kuin efektit ja partikkeliräjähdykset. Siinä on myös täysin varmistettu tallennus eli RAID 1.

Ohjelmistoja ja laiteversioita on kolme eri tasoista. Server LT, STD ja PRO, joista LT:ssä on vain 8 videotasoa, kun seuraavassa STD versiossa on 16 ja Pro mallissa rajoittamaton. Muut erot näissä on tallennustilan määrät. Pro versiossa se on 2TB, kun STD:n omistaja saa 1TB ja LT:n kanssa on tultava toimeen sen sisältämän 500GB:n tallennustilalla.

6.3 Valmiit digitaaliset gobot

Kaikissa edellä luetelluissa ohjelmistoissa sekä laitteissa on mukana useita valmiita digitaalisia, kuvan muodossa olevia goboja, joita voidaan kutsua myös maskeiksi, sillä niillä voidaan siis "maskata" eli peittää näkyvistä esimerkiksi jotain toista kuvaa tai videota, jolloin maski päästää vain sen läpinäkyvän osan kuvan tai valon lävitseen.

Useimmiten valmiit valmistajan luomat gobot ovat käyttökelpoisia vain nopeissa tuotannoissa, kuten rock-konserteissa. Teatteriesitykseen tuskin soveltuvat suoraan nämä sinänsä hauskat kuviot, joita esimerkiksi kuvassa 11 voi nähdä. Tämä on yksi esimerkki yhden valmistajan erikseen hankittavasta mediakirjastosta.



Kuvio 11. ROBE digitaaligobokirjasto

7 Projisointipinnat ja kankaat

Projisointiin ei aina ole välttämätöntä käyttää suorakaiteen muotoista elokuvavalkokangasta, joka on 16:9 tai 4:3 muotoinen. Varsinkin teattereissa tuon mallinen kangas sopii usein hyvin huonosti lavastukseen.

Kankaita on olemassa hyvin monenlaisia sekä etu- että takaprojisointiin. Samoin kankaissa on suuria eroja niiden pintamateriaalien suhteen.

Ensimmäiseksi on kuitenkin tehtävä valinta etu- vai takaprojisointien välillä. Ensiksi muutamia huomioita etuprojisoinnista. Sen jälkeen materiaalin valinta sen mukaan, tarvitaanko mahdollisimman kirkasta kuvaa vaiko laajaa katselukulmaa. Kirkkaan kuvan antama helmiäispinta antaa kapeamman kulma kuin mattapintainen himmeämpi pinta. Etuprojisoinnissa kankaalle tulevat muut valot huonontavat kuvan terävyyttä aina.

Taustaprojisointi olisi aina hyvin suotavaa, jos tarvitaan kirkasta kuvaa. Tilan puutteen vuoksi se on usein mahdoton toteutettava teattereissa. Taustaprojisointiin tarkoitettut kankaat tai muovit ja kalvot ovat hyvin valoa läpäiseviä. Opaalipinnalla varustettu kalvo tuottaa myös erittäin suuren katselukulman projisoinnille eikä siinä näy niin sanottu hotspot kohta niin hyvin. Hotspot on siis taustaprojisoinnin huono puoli, sen voi nähdä lähes koko katselualueelta ja sillä tarkoitetaan siis projektorin oman lampun suoraa näkyvyyttä kankaan läpi katsojan silmiin.

8 Kuvan- ja videonkäsittelyohjelmistot

Esitystekniikan vaatimat sisällöntuotannot ovat kehittyneet jo hieman enemmän ja aiemmin, kuin uusien mediaserverien ja projektorien aikakausi on ottanut jalansijaa esimerkiksi teattereiden ohjelmistoissa. Kuvankäsittelyohjelmia on käytetty jo kauan esimerkiksi painotuotteiden tekemisessä ja myöhemmin ensimmäisten internet sivujen kanssa. Kun taas televisio- ja elokuva-ala on käyttänyt ensimmäisiä videoeditointi- ja efekti ohjelmia niiden kehittämisestä lähtien. Vasta tämän jälkeen ja nimenomaan ohjelmien ja niihin tarvittavien tietokoneiden ja lisälaitteiden halpenemisen myötä ne ovat yleistyneet myös teattereissa.

Kuvankäsittelypuolella Adoben PhotoShopilla ei ole ollut niinkään suuria kilpailijoita. Ensi julkaisusta lähtien vuonna 1990, jolloin se oli ainoastaan Macintosh käyttäjien saatavilla, se on dominoinut ja näyttänyt kehityksen suuntaa kaikessa kuvankäsittelyssä.

Tietokoneen nopea kehitys on johtanut siihen, että nyt on kenellä tahansa mahdollisuus aloittaa oma kuva- tai videotuotantopajansa pienellä budjetilla. Laitteistot, jotka vielä 1990-luvulla maksoivat satoja tuhansia suomen markkoja, maksavat nyt, 2011, muutamia satoja euroja. Vallankumous alkoi Applen toimesta vuonna 2000, kun se julkaisi FinalCutPro videoeditointiohjelman. Kaikista Yhdysvaltojen videoeditointiohjelmista ammattilaisten markkinoilla on noin puolet sen hallussa.

Videoiden käsittely voi myös tapahtua reaaliaikaisesti, joko esitysohjelmassa tietokoneella tai sitten erillisessä videomikserissä.

8.1 Kuvankäsittely

8.1.1 PhotoShop

Adobe PhotoShop on sinällään jo käsite kaikkien graafikkojen ja kuvankäsittelyä työseen tekevien kesken. Vakavasti otettavia kilpailijoita sillä ei ole. On kuitenkin muutamia ilmaisohjelmia, joilla kuvia pystyy käsittelemään lähes samalla tavalla kuin PhotoShopilla, esimerkiksi Gimp on ilmainen internetistä ladattava ohjelma, joka on hyvin paljon PhotoShopin kaltainen, mutta hyvin paljon hankalampi käytettävyydeltään.

Itse olen käyttänyt PhotoShopia ensimmäisen kerran versiosta 2 alkaen, jolloin siinä ei vielä ollut edes taso ominaisuutta mukana. Nykyisellä versiolla 12, uuden laskutavan mukaan CS5, voidaan sitten jo tehdä monenlaisia muitakin ihmetekoja, joita aiemmin oli mahdollista tehdä erikseen ostettavilla kalliilla liitännäisohjelmilla, eli "plug in" ohjelmilla.

Esimerkiksi videoprojisoinneissa usein tarvittavat kuvan peittokuvat on helppo tehdä PhotoShopilla. Itse olen tehnyt epämääräisen muotoisen projektiopinnan tarvitsemat maskit siten, että joko olen piirtänyt ne suoraan projisointipinnalle ja sitten määritellyt pinnan muodon läpinäkyväksi alueeksi tai sitten ottanut valokuvan projisointipinnasta

ja muokannut samoin pinnan alueen läpinäkyväksi. Riippuu sitten hieman esitykseen käytettävästä laitteistosta tai ohjelmistosta, miten tätä maskia voi käyttää kuvan rajaamiseen vain tälle epämääräiselle pinnalle.

8.2 Videonkäsittely

8.2.1 FinalCutPro

Ensimmäisestä versiosta alkaen täysin eri tarpeisiin skaalautuva videoeditointiohjelmissä, jota on jopa käytetty useiden elokuvien editoimiseen, josta todistuksena neljä ehdokkuutta parhaasta editoinnista Hollywoodin Oscar-gaalassa ja yksi parhaan editoinnin Oscar-palkinto, jonka sai elokuva *The Social Network* vuonna 2011.

FinalCutPro on laajuudestaan huolimatta hyvin helppokäyttöinen videoeditointiohjelma, nykyään sen mukana tulee suuri joukko muita ohjelmia, joilla työn voi saattaa päätökseen ja viedä sen siihen suuntaan kun oli tarkoitettu loppusijoituksen kannalta, DVD, internet tai elokuvamaailma.

Sen tiedostot on kolmessa osassa, ensiksikin siinä on projekti tiedosto, joka pitää sisällään kaikki ohjeet projektista, missä mikin liitetty videotiedosto on, mistä aikakoodin kohdasta se on leikattu ja niin edelleen. Toiseksi ohjelma tarvitsee alkuperäiset media-tiedostot, jotka voivat olla suoraan tietokoneella tuotettuja tai kameroista tuotuja tiedostoja. Kolmas osa tarvittavista tiedostoista ovat renderoidut tiedostot, jotka ohjelma aina tarvittaessa tekee uudelleen, aina kun tehdään joku uusi leikkaus tai muu muutos.

FinalCutPro soveltuu myös suoraan videoprojisoinnin esitysohjelmaksi. Silloin yksi tapa on tehdä elokuva jokaisesta projisointitilanteesta erikseen, jolloin tätä sekvenssiä vaihtamalla voidaan valita seuraava esitettävä kuva tai video.

FinalCutPro:hon on myös mahdollista asentaa liitännäisohjelmia, kuten ainakin osittain suomalainen Conduit, jolla FinalCutPro:sta tulee myös esitysohjelma.

8.2.2 Adobe Premiere ja After Effects

Premiere on lähes täysin samanlainen ohjelma, kuin Applen FinalCutPro, joten sivuutan sen ominaisuudet tässä kohtaa. Usein sen lisäksi tarvitaan myös Adoben oma After Effects, jotta Adobe pystyy kilpailemaan Applen kanssa samalla tasolla.

8.2.3 Avid Media Composer

Aikoinaan Avidilla oli tämä hieno editointiohjelmisto ja -laitteisto, joka FinalCutPron tullessa markkinoille maksoi noin kymmenen kertaa enemmän kuin Applen ensimmäinen videoeditointiohjelma. Sen jälkeen Avidin oli pakko laskeutua hinnoittelussaan samalle tasolle, koska sen hallitsevat markkinat olivat romahtaneet.

Nyt Media Composer editointiohjelmisto on saanut uutta jalan sijaa markkinoilla, koska se liittyy niin sujuvasti, Avidin oman audioeditorin, ProToolsin kanssa yhteistyöhön.

Myös stand alone videoeditorina toimiva ohjelmisto voidaan liittää moniin erilaisiin video in/out-laitteisiin, rakkimallisiin Avidin omiin tai jonkun muun valmistajan videolaitteisiin.

8.3 Animaatio-ohjelmat

Tässä yhteydessä tarkoitan animaatio-ohjelmilla 3D ohjelmia, joilla voidaan tehdä lähes elokuvan tasoista graafista, fotorealistista animaatiota.

Tunnetuimpia tämän kategorian ohjelmistoja ovat muun muassa Maya, Blender, 3Ds Max, LightWave, Bryce, Carrara ja Poser, vain muutamia mainitakseni. Osa näistäkin on ilmaisia, osa taas maksullisia ohjelmia. Myös moni näistä on erikoistunut vain tietynlaisen mallinnuksen ja renderoinnin ja animaation toteuttamiseen. Esimerkiksi Poserilla voidaan tehdä lähes ainoastaan erilaisten hahmojen, eli ihmisten ja eri eläinten mallinnuksia ja animaatioita näistä. Bryce taas keskittyy luomaan 3D maisemia ja helposti renderoimaan niitä. Suosituin luultavasti näistä ja muistakin markkinoilla olevista on

kuitenkin 3Ds Max ohjelmisto. Myös Maya ja LightWave ovat kovassa käytössä ainakin elokuvateollisuudessa Hollywoodissa.

Keskityn tässä kertomaan NewTekin LightWave ohjelmistosta, se ei ole täysin kaiken kattava, mutta halutessaan ja taitojen riittäessä sillä kykenee toteuttamaan vaativiakin 3D animaatioita. Tämä ohjelma pitää sisällään erillisen mallinnusohjelman sekä animaatio- ja renderointiohjelman.

LightWave on saatavana sekä Windows että Mac OSX ympäristöihin, molempiin sekä 32 että 64 bittisinä versioina.

LightWave Modeler ohjelmalla mallinnetaan ensin animaatioissa tarvittavat kappaleet, niiden pintamateriaalit ja mahdolliset kappaleen liikkeisiin tarvittavat luut, "bones".

Layout ohjelmalla sitten yhdistetään kaikki tarvittavat kappaleet LightWaven sceneksi, jota voisi kutsua vaikka elokuvan kohtaukseksi. Toki tällä ohjelmistolla voi tehdä myös tulostukseen tarkoitettuja kuvia, ohjelmiston maksimi resoluution ollessa tarvittavan korkea.

Layout kykenee tuottamaan myös nykyään niin suosittuja 3D-elokuvia, ohjelmiston mukana tulee jopa pahviset 3D katseluun tarkoitetut lasit.

8.4 Esitysohjelmat

Aikaisemmin luvussa 6 olen esitellyt muun muassa muutamien VJ – videojockey-ohjelmien ominaisuuksia. On kuitenkin olemassa myös hieman toisenlaisia ohjelmistoympäristöjä, kuin mitä VJ-ohjelmat edustavat.

NewTek yhtiön ohjelmisto, joka aiemmin tunnettiin VideoToaster nimellä on nyt päivitetty yhtiön oman laitteiston ympärille ja tottelee nimeä TriCaster. TriCaster on video-ohjaimen ja räätälöidyn tietokoneen yhdistelmä, joka on ensisijaisesti suunnattu liikuteltaviin kameratuotantoihin, mutta se soveltuu erinomaisesti esimerkiksi teattereiden videonhallintalaitteistoksi. Sen ainoa huono puoli on samanaikaisten eri videokuvaa

sisältävien lähtöjen määrä, joita on vain yksi. Mutta se sisältää myös virtuaalisia videonauhureita, toisto sekä nauhoitus mahdollisuuksilla. Useiden videokameroiden tuki, hidastukset ja uusintatoistot ovat myös lisälaitteena saatavalla ohjaimella mahdollisia.

Apple käyttöjärjestelmässä ainoastaan toimiva Figure 53 yhtiön valmistama QLab esitysohjelmisto on lyhyessä ajassa saavuttanut suuren käyttäjäkunnan teattereiden äänitehosteiden ulosajo-ohjelmistona. Sen ilmaisella perusversiolla tulee jo toimeen, mikäli ei halua käyttää Midi-ohjausta tai ajaa sillä myös videotehosteita ja kamerakuvaa.

Windows-käyttöjärjestelmän puolella löytyy myös vastaavia ohjelmia. Ainakin CSC Show Control pystyy äänien kanssa täysin samaan kuin QLab, mutta siinä ei ole videotointi mahdollisuutta. Toinen hyvin paljon samoja toimintoja sisällään pitävä ohjelmisto Windows-tietokoneisiin on SFX, jossa ei myöskään ole videoiden toisto ominaisuutta itsessään. Näillä kummallakin pystyy kuitenkin ohjaamaan joko ulkopuolisia laitteita tai jotain toista ohjelmaa, jolloin näitä voidaan käyttää myös videoiden ulosajamiseen.

8.5 Ohjelmistojen tiedostomuodot

Valokuvan käsittely tietokoneessa on aina bittikarttakuvien käsittelyä. Toinen käytetty kuvankäsittelymuoto on piirrosohjelmien vektorigrafiikan antamat mahdollisuudet. Vektorigrafiikkaohjelmista tällä hetkellä tunnetuin ja eniten käytetty lienee Adoben Illustrator, sen jälkeen kun Adobe osti pahimman kilpailijansa Macromedian, ja lopetti sen valmistaman FreeHand ohjelman, on tie ollut tasoitettu Illustratorille.

Bittikarttakuvien muunnos onnistuu PhotoShopissa vielä aika huonosti vektoreiksi, mutta toisin päin se pystyy muuntamaan vektoripiirroksen hienosti halutun kokoiseksi bittikarttakuvaksi.

Bittikarttakuva koostuu pikseleistä, joiden määrä ohjelmilla määritellään. Kuvan resoluutio ilmoitetaan leveys kertaa korkeus pikseleinä, ja kuvankäsittelyssä myös aina kuinka monta pikseliä tuumassa.

Kuvapuolella näitä eri tiedostomuotoja on pitkä lista, joka on esitetty kuviossa 12.

Lyhenne	Koko nimi	Luoja
EPS	Encapsulated PostScript	Adobe
JPG	Joint Photographic Experts Group	Jpeg.org
PDF	Portable Document Format	Adobe
PNG	Portable Network Graphics	W3.org
GIF	Graphic Interchange Format	IBM
SVG	Scalable Vector Graphics	WWW Consortium
TIFF	Tagged Image File Format	Aldus
XCF	eXperimental Computing Facility	Avoin lähdekoodi
BMP	Device-Independent Bitmap	Microsoft
PSD	Photoshop native	Adobe
TGA	Truevision Advanced Raster Graphics Adapter	Truevision Inc.
NEF	Nikon Electronic Format	Nikon
DXF	Drawing Exchange Format	Autodesk
DWG	"drawing"	Mike Riddle
PICT	Macintosh Picture	Apple
RAW	Valmistajakohtainen häviötön tiedostomuoto	

Kuvio 12. Kuvatiedostot

Video-ohjelmien tiedostomuodot on vieläkin suurempi lista ja ne on esitetty Liitteessä 1, johtuen niiden suuresta määrästä, joka on internet sivuston FileInfo.com mukaan yli 300 kappaletta

Kaikista yleisimmät ja tunnetummat tiedostomuodot olen kerännyt tähän seuraavaksi lyhyine selityksineen.

Ensimmäisenä aakkosjärjestyksessä on .avi, joka esiintyy monissa video-ohjelmissa ja internet sivustoissa ja lyhenne tarkoittaa Audio Video Interleave tiedostoa. Seuraavana tulee .flv, joka tarkoittaa Flash Video tiedostoa, nimensä mukaisesti Flash-ohjelman omaa videotiedostomuotoa. Apple QuickTime Movie tiedosto kantaa mukanaan .mov päätettä, ja se on myös yleinen internetissä, esimerkiksi monet elokuvayhtiöt levittävät nettitrailereita tässä videotiedostomuodossa erilaisilla koodekeilla. .mp4 tiedosto on erittäin yleisen mp3 äänitiedoston videosisar, joka on koko nimeltään MPEG-4 Video

File. Seuraavana hyvin yleisten luokassa tulee MPEG Video tiedosto, joka tunnetaan päätteestä .mpg. Real Player ohjelmalla on myös oma formaattinsa, joka on .rm – Real Media tiedosto. Entisen Macromedia yhtiön kehittämä seuraava tiedostomuoto on .swf, Shockwave Flash Movie, joka on sukua Flash tiedostoille, ja mainittakoon myös, että nykyään nämä Flash tiedostomuodot ovat Adoben omistuksessa. DVD levyjen videotiedostot kantavat tiedostomuotoa .vob, joka tulee sanoista DVD Video Object File. Microsoftin oma videotiedosto on nimeltään Windows Media Video File, .wmv ja se on viimeinen tässä ainoastaan hyvin yleiset tiedostomuodot käsittelevässä listauksessa.

9 Haastattelut

Lähetin kyselylomakkeet kaikkiin niihin Suomen teattereihin, joissa tiedän käytettävän ainakin jossain määrin videoprojisoiteja. Nämä 29 teatteria olivat aakkosjärjestyksessä seuraavat: ESPOON KAUPUNGINTEATTERI, HELSINGIN KAUPUNGINTEATTERI, HÄMEENLINNAN TEATTERI, JOENSUUN KAUPUNGINTEATTERI, JYVÄSKYLÄN KAUPUNGINTEATTERI, KAJAANIN KAUPUNGINTEATTERI, KEMIN KAUPUNGINTEATTERI, KOKKOLAN KAUPUNGINTEATTERI, KOMEDIATEATTERI ARENA, KOM-TEATTERI, KOTKAN KAUPUNGINTEATTERI, KOUVOLAN TEATTERI, KUOPION KAUPUNGINTEATTERI, LAHDEN KAUPUNGINTEATTERI, LAPPEENRANNAN KAUPUNGINTEATTERI, MIKKELIN TEATTERI, OULUN KAUPUNGINTEATTERI, PORIN TEATTERI, Q-TEATTERI, RAUMAN KAUPUNGINTEATTERI, ROVANIEMENTEATTERI, RYHMÄTEATTERI, SAVONLINNANTEATTERI, SEINÄJOEN KAUPUNGINTEATTERI, SUOMEN KANSALLISTEATTERI, SVENSKA TEATERN I HELSINGFORS, TAMPEREEN KOMEDIATEATTERI, TAMPEREEN TEATTERI, TAMPEREEN TYÖVÄEN TEATTERI, TURUN KAUPUNGINTEATTERI, VAASAN KAUPUNGINTEATTERI, VARKAUDEN TEATTERI, WASA TEATER ja ÅBO SVENSKA TEATER.

Näistä teattereista antamaani määräaikaan 16.12.2011 mennessä sain 11 vastausta kysymyksiini, jotka ovat liitteessä 2.

10 Ohjelmien tarpeellisuus videoprojisoinnissa

Lähes aina on tarve saada projisointikuva myös pois jostakin syystä. Silloin tarvitaan jonkinlainen suljin kuvalähteen ja esittävän näytön välille. Se voi olla yksinkertaisimmillaan vain esimerkiksi läppä projektorin linssin edessä tai sitten monimutkainen tietokoneohjelma, tai sitten laitepohjainen ratkaisu jolla kuva voidaan häivyttää pois.

11 Muut mahdollisuudet

Laitepohjainen kuvamikseri on toinen tapa esittää video- kuva- ja kamerankuvaa esityksissä. Tämän kaltainen laitteisto on enemmän televisioyhtiöiden livekameratyöskentelyyn sopiva, ja myöskin hinnaltaan moniin teattereihin sopimaton eli kallis.

12 Tekijänoikeudet kuvissa ja videoissa

Tekijänoikeudet on kokemukseni mukaan usein täysin huomiotta jäävä seikka projisoinneissa. Hyvin usein eteeni on tullut joku suunnittelija, joka on tuonut jostain internetistä löytämänsä kuvan minulle ja sanonut, että tätä tulisi käyttää tässä esityksessä. Internetistä ”löydetyt” kuvat ja videot eivät kuitenkaan ole luvallisia käyttää aivan yksiselitteisesti vaan tulisi ainakin tietää, kuka kuvan on ottanut. Näitä asioita on hankala valvoa esityksissä, mutta esimerkiksi painotöistä tiedän, että on maksettu suuria korvauksia kuvaajille jälkikäteen, kun ei ole pyydetty lupia etukäteen.

13 Loppupäätelmät

Videoprojisointi on tullut jäädäkseen lähes kaikkiin esittävän taiteen tilaisuuksiin. Jo hyvin pienillä investoinneilla pystyy tänä päivänä aloittamaan videoiden ja kuvien projisoinnin erilaisissa esityksissä. Kyselytutkimuksessa kävi kuitenkin ilmi, että osa kalleimmista laitteista on jostakin syystä jäänyt teattereilta ostamatta, kun taas osa jokseenkin samanhintaisista, mutta kuitenkin kalliista laitteista menee kaupaksi hyvin.

Kaikissa kyselyyn vastanneissa teattereissa videoprojisoiteja käytetään paljon. Useimmat ilmoittivat käyttävänsä videoita usein tai joka toisessa produktiossa, mikä on mielestäni paljon, koska jos palataan ajassa vain kymmenen vuotta taaksepäin, oli aika harvinaista, että videoita olisi ollut yhdessäkään ohjelmistossa olevassa näytelmässä yhdessä teatterissa.

Kaikki vastaajat ilmoittivat tarvitsevansa lisätietoa videoprojisoineista kyselyssä. Jotkut kuitenkin olivat valmiita vain laadukkaaseen, ei aivan perusasioita sisällään pitäviin koulutuksiin.

Kyselyn mielenkiintoisimmat vastaukset olivat mielestäni kuitenkin ehkä ainoastaan videoprojisoiteihin perehtyneiden työntekijöiden määrä. Vain yhdessä teatterissa ilmoitettiin olevan pelkästään videoprojisoiteihin keskittynyt työntekijä, kuitenkin kaikissa teattereissa käytetään videoprojisoitintia lähes jokaisessa produktiossa.

Lähteet

Herring B. 2009. Sound, Lighting and Video: A Resource for Worship

Moody J. 2010. Concert Lighting: Techniques, Art and Business. Third Edition

Wikipedia 2012a. 'Taikalyhty'. URL-osoite ikilinkkinä. (luettu 09.02.2012).

Wikipedia 2012b. 'Video standards'.

http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Vector_Video_Standards2.svg. (luettu 08.02.2012).

<http://www.eiki.com/lenscalc.htm> (luettu 09.02.2012)

http://www.highend.com/products/digital_lighting/ (luettu 09.02.2012)

<http://www.robe.cz/> (luettu 09.02.2012)

<http://www.adobe.com/> (luettu 09.02.2012)

<http://www.apple.com/> (luettu 09.02.2012)

<http://www.green-hippo.com/> (luettu 09.02.2012)

<http://figure53.com/> (luettu 09.02.2012)

<http://www.arkaos.net/> (luettu 09.02.2012)

LIITE 1

Videotiedostomuodot

Lyhenne	Koko nimi	Yleisyys
.264	Ripped Video Data File	Harvinainen
.3g2	3GPP2 Multimedia File	Hyvin yleinen
.3gp	3GPP Multimedia File	Hyvin yleinen
.3gp2	3GPP Multimedia File	Melko yleinen
.3gpp	3GPP Media File	Melko yleinen
.3gpp2	3GPP2 Multimedia File	Harvinainen
.3mm	3D Movie Maker Movie Project	Harvinainen
.3p2	3GPP Multimedia File	Melko yleinen
.60d	CCTV Video Clip	Harvinainen
.787	AVTECH CCTV Video File	Harvinainen
.aaf	Advanced Authoring Format File	Melko yleinen
.aep	After Effects Project	Melko yleinen
.aepx	After Effects XML Project	Yleinen
.aet	After Effects Project Template	Harvinainen
.aetx	After Effects XML Project Template	Melko yleinen
.ajp	CCTV Video File	Melko yleinen
.ale	Avid Log Exchange File	Yleinen
.amv	Anime Music Video File	Melko yleinen
.amx	Adobe Motion Exchange File	Melko yleinen
.anim	Amiga Animation File	Harvinainen
.arf	WebEx Advanced Recording File	Melko yleinen
.asf	Advanced Systems Format File	Hyvin yleinen
.asx	Microsoft ASF Redirector File	Hyvin yleinen
.avb	Avid Bin File	Melko yleinen
.avd	Movie Edit Pro Video Information File	Harvinainen
.avi	Audio Video Interleave File	Hyvin yleinen

.avp	Avid Project File	Yleinen
.avs	Application Visualization System File	Harvinainen
.avs	AviSynth Script File	Yleinen
.axm	AXMEDIS Object	Melko yleinen
.bdm	AVHCD Information File	Yleinen
.bdmv	Blu-ray Disc Movie Information File	Melko yleinen
.bik	BINK Video File	Yleinen
.bin	Binary Video File	Melko yleinen
.bix	Kodicom Video File	Harvinainen
.bmk	PowerDVD MovieMark File	Melko yleinen
.bnp	Sony Camcorder Video Data File	Harvinainen
.box	Kodicom Video	Harvinainen
.bs4	Mikogo Session Video Recording	Harvinainen
.bsf	Blu-ray AVC Video File	Yleinen
.byu	Brigham Young University Movie File	Harvinainen
.camproj	Camtasia Studio Project	Yleinen
.camrec	Camtasia Studio Screen Recording	Melko yleinen
.clpi	Blu-ray Clip Information File	Melko yleinen
.cmmpp	Camtasia MenuMaker Project	Melko yleinen
.cmmtpl	Camtasia MenuMaker Template	Melko yleinen
.cmproj	Camtasia Project File	Melko yleinen
.cmrec	Camtasia Recording	Melko yleinen
.cpi	AVCHD Video Clip Information File	Yleinen
.cst	Director External Cast File	Melko yleinen
.cvc	cVideo	Melko yleinen
.d2v	DVD2AVI File	Melko yleinen
.d3v	Datel Video File	Melko yleinen
.dat	VCD Video File	Melko yleinen
.dav	DVR365 Video File	Harvinainen
.dce	DriveCam Video	Melko yleinen

.dck	Resolume Deck File	Melko yleinen
.ddat	DivX Temporary Video File	Harvinainen
.dif	Digital Interface Format	Harvinainen
.dir	Adobe Director Movie	Melko yleinen
.divx	DivX-Encoded Movie File	Yleinen
.dlx	Sony VDU Video File	Harvinainen
.dmb	Digital Multimedia Broadcasting File	Melko yleinen
.dmsd	Roxio MyDVD Project	Melko yleinen
.dmsd3d	Roxio MyDVD 3D Project	Melko yleinen
.dmsm	VideoWave Movie Project File	Yleinen
.dmsm3d	VideoWave 3D Movie Project File	Harvinainen
.dmss	VideoWave SlideShow Project File	Melko yleinen
.dnc	Windows Dancer File	Harvinainen
.dpa	DrawPlus Animation File	Melko yleinen
.dpg	Nintendo DS Movie File	Melko yleinen
.dream	Dream Animated Wallpaper File	Yleinen
.dsy	Besta Video File	Harvinainen
.dv	Digital Video File	Melko yleinen
.dv-avi	Microsoft DV-AVI Video File	Melko yleinen
.dv4	Bosch Security Systems CCTV Video File	Harvinainen
.dvdmedia	RipIt DVD Package	Yleinen
.dvr	Microsoft Recorded TV Show	Melko yleinen
.dvr-ms	Microsoft Digital Video Recording	Yleinen
.dvx	DivX Video File	Melko yleinen
.dxr	Protected Macromedia Director Movie	Melko yleinen
.dzm	DirectorZone Menu Template	Yleinen
.dzp	DirectorZone Particle Effect File	Yleinen
.dzt	DirectorZone Title File	Melko yleinen
.edl	Edit Decision List File	Yleinen
.evo	HD DVD Video File	Melko yleinen

.eye	Eyemail Video Recording File	Melko yleinen
.f4p	Adobe Flash Protected Media File	Melko yleinen
.f4v	Flash MP4 Video File	Yleinen
.fbr	Mercury Screen Recording	Harvinainen
.fbr	FlashBack Screen Recording	Harvinainen
.fbz	FlashBack Screen Recorder Movie	Melko yleinen
.fcp	Final Cut Project	Melko yleinen
.fcproject	Final Cut Pro X Project File	Yleinen
.flc	FLIC Animation	Melko yleinen
.flh	FLIC Animation File	Melko yleinen
.fli	FLIC Animation	Melko yleinen
.flv	Flash Video File	Hyvin yleinen
.flx	FLIC Animation	Harvinainen
.gfp	GreenForce-Player Protected Media File	Melko yleinen
.gl	GRASP Animation	Harvinainen
.grasp	GRASP Animation	Harvinainen
.gts	CaptiveWorks PVR Video File	Melko yleinen
.gvi	Google Video File	Harvinainen
.gvp	Google Video Pointer	Harvinainen
.h264	H.264 Encoded Video File	Harvinainen
.hdmov	QuickTime HD Movie File	Yleinen
.hkm	Havok Movie File	Melko yleinen
.ifo	DVD-Video Disc Information File	Melko yleinen
.imovieproj	iMovie Project File	Yleinen
.imovieproject	iMovie Project	Melko yleinen
.iva	Surveillance Video File	Harvinainen
.ivf	Indeo Video Format File	Melko yleinen
.ivr	Internet Video Recording	Melko yleinen
.ivs	Internet Streaming Video	Harvinainen
.izz	Isadora Media Control Project	Melko yleinen

.izzy	Isadora Project	Melko yleinen
.jts	Cyberlink AVCHD Video File	Melko yleinen
.jtv	J. River TV File	Melko yleinen
.k3g	3GP Mobile Phone Video File	Harvinainen
.lrec	Inter-Tel Web Conference Recording	Harvinainen
.lsf	Streaming Media Format	Harvinainen
.lsx	Streaming Media Shortcut	Harvinainen
.m15	MPEG Video	Harvinainen
.m1pg	iFinish Video Clip	Melko yleinen
.m1v	MPEG-1 Video File	Harvinainen
.m21	AXMEDIS MPEG-21 File	Melko yleinen
.m21	MPEG-21 File	Melko yleinen
.m2a	MPEG-1 Layer 2 Audio File	Harvinainen
.m2p	MPEG-2 Program Stream File	Yleinen
.m2t	HDV Video File	Melko yleinen
.m2ts	Blu-ray BDAV Video File	Melko yleinen
.m2v	MPEG-2 Video	Melko yleinen
.m4e	MPEG-4 Video File	Harvinainen
.m4u	MPEG-4 Playlist	Harvinainen
.m4v	iTunes Video File	Yleinen
.m75	MPEG Video	Harvinainen
.meta	RealPlayer Metafile	Harvinainen
.mgv	PSP Video File	Melko yleinen
.mj2	Motion JPEG 2000 Video Clip	Melko yleinen
.mjp	MJPEG Video File	Melko yleinen
.mjpg	Motion JPEG Video File	Harvinainen
.mkv	Matroska Video File	Yleinen
.mmv	MicroMV Video File	Harvinainen
.mnv	PlayStation Movie File	Melko yleinen
.mod	Camcorder Recorded Video File	Yleinen

.modd	Sony Video Analysis File	Harvinainen
.moff	Sony Video Analysis Index File	Harvinainen
.moi	MOI Video File	Yleinen
.moov	Apple QuickTime Movie	Harvinainen
.mov	Apple QuickTime Movie	Hyvin yleinen
.movie	QuickTime Movie File	Harvinainen
.mp21	AXMEDIS MPEG-21 Object	Melko yleinen
.mp21	MPEG-21 Multimedia File	Melko yleinen
.mp2v	MPEG-2 Video File	Harvinainen
.mp4	MPEG-4 Video File	Hyvin yleinen
.mp4v	MPEG-4 Video	Harvinainen
.mpe	MPEG Movie File	Harvinainen
.mpeg	MPEG Movie	Yleinen
.mpeg4	MPEG-4 File	Harvinainen
.mpf	MainActor Project File	Harvinainen
.mpg	MPEG Video File	Hyvin yleinen
.mpg2	MPEG-2 Video File	Harvinainen
.mpgindex	Adobe MPEG Index File	Melko yleinen
.mpl	AVCHD Playlist File	Melko yleinen
.mpis	Blu-ray Movie Playlist File	Melko yleinen
.mpsub	MPlayer Subtitles File	Harvinainen
.mpv	MPEG Elementary Stream Video File	Melko yleinen
.mpv2	MPEG-2 Video Stream	Harvinainen
.mqv	Sony Movie Format File	Melko yleinen
.msdvd	Windows DVD Maker Project File	Melko yleinen
.msh	Visual Communicator Project File	Melko yleinen
.mswmm	Windows Movie Maker Project	Melko yleinen
.mts	AVCHD Video File	Yleinen
.mtv	MTV Video Format File	Melko yleinen
.mvb	Multimedia Viewer Book Source File	Melko yleinen

.mvc	Movie Collector Catalog	Harvinainen
.mvd	Movie Edit Pro Movie File	Melko yleinen
.mve	Infinity Engine Movie File	Melko yleinen
.mvp	Movie Edit Pro Video Project File	Melko yleinen
.mvy	Video easy Project File	Melko yleinen
.mxf	Material Exchange Format File	Yleinen
.mys	Vineyard Captured Video File	Harvinainen
.ncor	Adobe Encore Project File	Melko yleinen
.nsv	Nullsoft Streaming Video File	Melko yleinen
.nuv	NuppelVideo File	Melko yleinen
.nvc	NeroVision Express Project File	Melko yleinen
.ogm	Ogg Media File	Melko yleinen
.ogv	Ogg Video File	Yleinen
.ogx	Ogg Vorbis Multiplexed Media File	Melko yleinen
.osp	OpenShot Project File	Harvinainen
.par	Dedicated Micros DVR Recording	Harvinainen
.pds	PowerDirector Script File	Yleinen
.pgi	Video Recording File	Melko yleinen
.photoshow	Roxio PhotoShow Project	Melko yleinen
.piv	Pivot Stickfigure Animation	Melko yleinen
.playlist	CyberLink PowerDVD Playlist	Harvinainen
.pmf	PSP Movie File	Melko yleinen
.pns	Pelco CCTV Video File	Harvinainen
.ppj	Premiere 6 Project File	Melko yleinen
.prel	Premiere Elements Project File	Melko yleinen
.pro	ProPresenter Export File	Melko yleinen
.prproj	Premiere Pro Project	Yleinen
.prtl	Premiere Pro Title File	Melko yleinen
.psh	Photodex Slide Show	Yleinen
.pssd	PhotoSuite Slide Show File	Harvinainen

.pva	PVA Video File	Harvinainen
.pvr	Wintal PVR Video File	Harvinainen
.pxv	Pixbend Media File	Melko yleinen
.qt	Apple QuickTime Movie	Harvinainen
.qtch	QuickTime Cache File	Harvinainen
.qtl	QuickTime Link File	Melko yleinen
.qtm	Apple QuickTime Movie File	Harvinainen
.qtz	Quartz Composer File	Melko yleinen
.r3d	REDCODE Video File	Yleinen
.rcproject	iMovie '08 Project	Yleinen
.rdb	Wavelet Video Images File	Melko yleinen
.rec	Topfield PVR Recording	Melko yleinen
.rm	Real Media File	Hyvin yleinen
.rmd	RealPlayer Media File	Harvinainen
.rmd	RED Metadata File	Melko yleinen
.rmp	RealPlayer Metadata Package File	Melko yleinen
.rms	Secure Real Media File	Melko yleinen
.rmvb	RealMedia Variable Bit Rate File	Yleinen
.roq	Id Software Game Video	Melko yleinen
.rp	RealPix Clip	Harvinainen
.rsx	RED Metadata XML File	Melko yleinen
.rts	QuickTime Real-Time Streaming Format	Harvinainen
.rts	RealPlayer Streaming Media	Harvinainen
.rum	Bink Video Subtitle File	Melko yleinen
.rv	Real Video File	Melko yleinen
.sbk	SWiSH Project Backup File	Melko yleinen
.sbt	SBT Subtitle File	Harvinainen
.scc	ScreenFlow Screen Recording	Melko yleinen
.scm	ScreenCam Screen Recording	Yleinen
.scm	Super Chain Media File	Harvinainen

.scn	Pinnacle Studio Scene File	Harvinainen
.screenflow	ScreenFlow Document	Melko yleinen
.sec	GuinXell Video File	Harvinainen
.seq	NorPix StreamPix Sequence	Melko yleinen
.sfd	Sofdec Dreamcast Movie	Harvinainen
.sfvidcap	Sonic Foundry Video Capture File	Melko yleinen
.smi	SMIL Presentation	Melko yleinen
.smil	SMIL Presentation File	Yleinen
.smk	Smacker Compressed Movie File	Melko yleinen
.sml	SMIL Slideshow Presentation	Harvinainen
.smv	VideoLink Mail Video File	Harvinainen
.spl	FutureSplash Animation	Harvinainen
.sqz	Squeeze Project File	Yleinen
.srt	SubRip Subtitle File	Yleinen
.ssm	Standard Streaming Metafile	Melko yleinen
.stl	Spruce Technologies Subtitle File	Melko yleinen
.str	PlayStation Video Stream	Harvinainen
.stx	Pinnacle Studio Project File	Yleinen
.svi	Samsung Video File	Melko yleinen
.swf	Shockwave Flash Movie	Hyvin yleinen
.swi	SWiSH Project File	Yleinen
.swt	Flash Generator Template	Melko yleinen
.tda3mt	DivX Author Template File	Melko yleinen
.tdx	D-TEG CCTV Video Information File	Harvinainen
.tivo	TiVo Video File	Melko yleinen
.tix	DivX Video Download Activation File	Yleinen
.tod	JVC Everio Video Capture File	Melko yleinen
.tp	Beyond TV Transport Stream File	Melko yleinen
.tp0	Mascom PVR Video File	Melko yleinen
.tpd	Cyberlink TOD Video File	Melko yleinen

.tpr	TMPGEnc Project File	Melko yleinen
.trp	HD Video Transport Stream	Yleinen
.ts	Video Transport Stream File	Yleinen
.tsp	Digital TV DVR Recording	Melko yleinen
.tvs	TeamViewer Video Session File	Melko yleinen
.vc1	VC-1 Video File	Melko yleinen
.vcpf	VideoConvert Project File	Melko yleinen
.vcr	ATI Video Card Recording	Harvinainen
.vcv	ViewCave Video File	Melko yleinen
.vdo	VDOLive Media File	Melko yleinen
.vdr	VirtualDub Signpost File	Melko yleinen
.veg	Vegas Video Project	Yleinen
.vem	Meta Media Video E-Mail File	Harvinainen
.vf	Vegas Movie Studio Project File	Yleinen
.vft	VideoStudio Filter File	Harvinainen
.vfw	Video for Windows	Harvinainen
.vfz	Creative Webcam Video Effects File	Melko yleinen
.vgz	DigitalVDO Compressed Video File	Melko yleinen
.vid	Generic Video File	Harvinainen
.video	aTube Catcher Video File	Harvinainen
.viewlet	Qarbon Viewlet	Melko yleinen
.viv	VivoActive Video File	Harvinainen
.vivo	VivoActive Video File	Harvinainen
.vlab	VisionLab Studio Project File	Melko yleinen
.vob	DVD Video Object File	Hyvin yleinen
.vp3	On2 Streaming Video File	Harvinainen
.vp6	TrueMotion VP6 Video File	Melko yleinen
.vp7	TrueMotion VP7 Video File	Melko yleinen
.vpj	VideoPad Video Editor Project File	Melko yleinen
.vro	DVD Video Recording Format	Yleinen

.vs4	AVTECH CCTV Video Surveillance File	Harvinainen
.vse	AVTECH CCTV Video	Harvinainen
.vsp	VideoStudio Project File	Melko yleinen
.w32	WinCAPs Subtitle File	Harvinainen
.wcp	WinDVD Creator Project File	Melko yleinen
.webm	WebM Video File	Yleinen
.wlm	Windows Live Movie Maker Project File	Yleinen
.wm	Windows Media File	Harvinainen
.wmd	Windows Media Download Package	Melko yleinen
.wmmp	Windows Movie Maker Project File	Melko yleinen
.wmv	Windows Media Video File	Hyvin yleinen
.wmx	Windows Media Redirector File	Melko yleinen
.wot	WebEx Recording File	Harvinainen
.wp3	Microsoft Photo Story Project File	Melko yleinen
.wpl	Windows Media Player Playlist	Melko yleinen
.wtv	Windows Recorded TV Show File	Yleinen
.wvx	Windows Media Video Redirector	Melko yleinen
.xfl	Flash Movie Archive	Melko yleinen
.xvid	Xvid-Encoded Video File	Yleinen
.yuv	YUV Video File	Yleinen
.zm1	ZSNES Movie #1 File	Melko yleinen
.zm2	ZSNES Movie #2 File	Melko yleinen
.zm3	ZSNES Movie #3 File	Melko yleinen
.zmv	ZSNES Movie File	Melko yleinen

KYSELYLOMAKE TEATTEREIDEN VIDEOPROJISOINNEISTA VAS- TAAVILLE

Jos tämä kysely on tullut väärään osoitteeseen, pyytäisin välittämään sen eniten asia-
ta tietävälle, kiitos!

1. Kuinka paljon teillä on esityksissä käytetty videoprojisointia viimeisen kymme-
nen vuoden aikana?
2. Minkälainen laitteisto on yleensä käytössä?
3. Mitä tietokoneohjelmia te käytätte projisointiesityksiin?
4. Onko teatterillanne valmius projisoida koko näyttämöaukon laajuinen kuva?
5. Miten toteutate sen? Yhdellä vai useammalla projektorilla?
6. Onko teatterillanne käytössä Led-seiniä?
7. Onko teillä käytössä "liikkuvia" videoprojektoreita?
8. Onko teillä käytössä liikkuvia sankoja, joissa videoprojektori?
9. Miten hoidatte nykyisin signaalin siirron?
10. Onko teatterillanne valokuituverkko?
11. Onko teatterillanne tieto-taitoa kuvasignaalin siirrosta?
12. Kuka vastaa verkon ylläpidosta ja kehittämisestä?
13. Onko teillä henkilökunta joka keskittyy vain näihin tehtäviin?
14. Taltioidaanko kaikki esitykset ja mihin muotoon?
15. Taltioidaanko esityksessä käytetty kuvamateriaali ja mihin muotoon?
16. Livekuvan toistaminen aiheuttaa kuvaviivettä, miten minimoit kuvaviiveen?
17. Siirrätekö kuvaa myös langattomasti?
18. Jos siirrätte, niin mitä ongelmia siitä seuraa?
19. Onko teillä tarvetta henkilökunnan koulutukseen liittyen projisointeihin?

Tämä kyselylomake ja sen vastauksia tulen käyttämään Metropolia ammattikorkeakou-
lun Esittävän taiteen koulutusohjelman Esitys- ja teatteritekniikan suuntautumisvaihtoi-
toehdon opinnäytetyössäni, joka käsittelee projisointeja teattereissa. Tarkoitukseni on
valmistua tammikuun 2012 aikana, joten toivoisin myönteistä ja nopeaa vastausta
näihin kysymyksiin, mielellään ennen 16.12.2011 sähköpostilla [mi-
ka.hiltunen@metropolia.fi](mailto:mi-
ka.hiltunen@metropolia.fi)