

DIGIASKEL -HANKE

17.12.2019 / Simo Knutas, Ekami

SIMULAATTORITEKNIikka / ”AJOSIMULAATTORIT”

- vertailu teknisestä toteutuksesta VR vs. monitorit

Simulaattoreissa on käytetty kuvan ja keinomaailman esittämiseen perinteisesti erilaisia projektoreita ja sittemmin näyttöjä. Viimeisimpänä tekniikkana on otettu käyttöön VR -laseja (Virtual Reality) jotka silmille pukemalla päästään ikään kuin keskelle virtuaalista tilaa.

Tässä pohditaan hieman näiden edellä mainittujen tekniikoiden käyttöominaisuuksia koulutuksen ja kouluttajan näkökulmasta.



Simulaattorissa kuvan tuottamiseen käytettiin aiemmin yleisesti projektoreita joilla kuvaa heijastetaan erilaisille sopiville pinnoille. Simulaattorin rakenteesta ja mallista riippuen kuvaa heijastetaan katsojan suhteen joko näyttöpinnan etu- tai takapuolelle. Näyttö- tai heijastuspinnat voivat olla suoria tai kaarevia käyttötärpeen ja vaatimusten mukaan. Myös tarvittava näkemäsektori voi vaihdella suuresti simuloitavan laitteen mukaan.

Ajatuksena on siis tuottaa katsojan eteen tai ympärille halutunlainen keinotekoinen maisema / toimintaympäristö. Tyypillisiä simulaattoreita ovat mm. erilaisten liikkuvien koneiden kuljettajien koulutuksessa käytettävät laitteet. Jotta simulaattorin käytöstä olisi jotain hyötyä, tulee sen olla riittävän aidon kaltainen ja olla



toiminnoiltaan riittävän monipuolinen suhteessa simuloitavaan laitteeseen ja sen toimintaan. Projektoreilla toteutetun visualisoinnin yhtenä haittapuolena on tilan tarve koska projektori pitää olla etäällä näyttöpinnasta. Toinen huomioitava seikka on ympäröivän tilan valoisuus ja käytettävien projektoreiden valoteho. Liika ympäristön valo heikentää kuvan tarkkuutta ja haalistaa sitä. Usein simulaattoritila onkin värimaailmaltaan tumma ja heijastamaton mikä auttaa saamaan projekteista parhaan kirkkauden esiin.

Näyttöjen (eli television) kehityksessä suuri mullistus oli kuvaputkitekniikasta siirtyminen ”litteisiin” näyttöihin. Niissäkin on vuosien varrella käytetty erilaisia tekniikoita ja tämän päivän LED-tekniikkaan perustuvat näytöt ovat erittäin tarkkoja ja kirkkaita. Televisioiden ominaisuudet ovat niin korkealuokkaisia, että niiden tekniikka riittää myös vaativaan simulaattorikäyttöön. Tarjolla olevien näyttöjen koko on koko ajan kasvanut samalla kun kuvan laatu on kehittynyt.

Sopivan kokoisilla näytöillä voidaan helposti muodostaa ihmisen ympärille ”ohjaamo” jonka ikkunoina näytöt toimivat. Synkronoimalla näyttöjen perspektiivit katsojan pään paikan suhteen, saadaan usealla näytöllä oleva näkymä yhtenäiseksi.



Näillä molemmilla edellä mainituilla tekniikoilla tuotettu kuva on lähtökohtaisesti 2 -ulotteinen jolloin haasteena on heikko syvyysvaikutelma. Kolmiulotteisuus voidaan tehdä näyttöihin mutta sen laatu ja sen kautta saatava vaikutelma ei ole kovin merkittävä.

Kolmiulotteisuuden puuttumista voidaan kompensoida esim. varjoilla. Kun kuvasta pitää arvioida jonkun liikuteltavan kohteen etäisyyttä ja korkeutta suhteessa ympäristöön, kohteen varjon näkeminen ja sijainti auttaa Nostureiden simulaatioissa on juuri kyse jonkun kappaleen (taakan) liikkumisesta kuvassa ja sen antaman informaation perusteella kuljettajan tekemistä toimenpiteistä.

Muutaman vuoden ajan on jo tehty simulaatioita jotka perustuvat Virtual Reality (VR) tekniikkaan. Sen fyysinen toteutus poikkeaa täysin edellä mainitusta näyttöihin perustuvasta tekniikasta.

VR:ssä käytetään silmille laitettavia "laseja" joilla katsoja pääsee sisälle 3-ulotteiseen virtuaalimaailmaan tai ihan todelliseen 360-kameralla kuvattuun ympäristöön. Tässä toteutustavassa käytettävä tekniikka kehittyä nopeasti ja käyttökokemus paranee sen myötä. Nykyisin virtuaaliympäristössä laseja käyttävä voi nähdä omat kätensä ja pystyy käyttämään virtuaalisia toimintopainikkeita tai todellisia hallintalaitteita

Kun ajatellaan simulaattoreiden käyttöä koulutuksen näkökulmasta niin tietenkin vaatimuksena on ensinnäkin se että simulaatio on oltava riittävän realistinen jotta siitä olisi oikeaa hyötyä jonkin laitteen hallinnan ja toiminnan omaksumisessa. Opetustilanteessa näiden toteutustekniikoiden ero on esim. siinä että näyttöihin

perustuvassa simulaattorissa kouluttaja voi olla oppilaan vieressä ja nähdä siinä saman näkymän ja tehdä havainnot, ja ottaa niitä esille oppilaan kanssa yhdessä.

VR-laseilla katsoja on tavallaan yksin häntä ympäröivässä virtuaalillassa eikä esim. näe muita paikalla olijoita, kuten kouluttajaa.

Kouluttaja näkee kyllä tietokoneen näytöltä saman näkymän kuin oppilas ja voi antaa kommentteja ja ohjausta tarvittaessa.

VR-tekniikan yksi heikkous oli aiemmin se että virtuaalilasien käyttäjälle tuli helposti paha olo jo 5-10 min katselun jälkeen. Tekniikan kehittyessä tämä ongelma on ilmeisesti poistumassa.



Simulaattorin fyysistä toteutusta tarkastellessa näyttötekniikkaan ja VR-tekniikkaan perustuvat simulaattorit eroavat toisistaan ratkaisevasti. Näytöt ja niiden vaatimat telineet tarvitsevat tilaa (full mission toteutukset) ja asettavat sijoituspaikalle tiettyjä vaatimuksia. Esimerkiksi nosturin simulaatiossa tarvitaan ohjaajan käteen oikeat ohjaimet ja istuin konsoleineen. Näyttöihin perustuvassa toteutuksessa ympärillä on tyypillisesti 6 isoa näyttöä. VR-tekniikalla ympärille ei tarvita kuin muutamia antureita joilla virtuaalinen maisema ja laseja käyttävän henkilön pään liikkeet "asemoidaan".

Arvattavasti tulevaisuudessa tällaisissa koneen tai laitteen hallinnan opetteluun käytettävissä "ajosimulaattoreissa" tullaan siirtymään VR-tekniikkaan ja sen erilaisiin kehittyneempiin versioihin jossa käyttäjä näkee virtuaalisessa ympäristössä myös aitoja objekteja, kuten kuten kätensä hallintalaitteilla ja erilaisia käyttö-paneelleja.