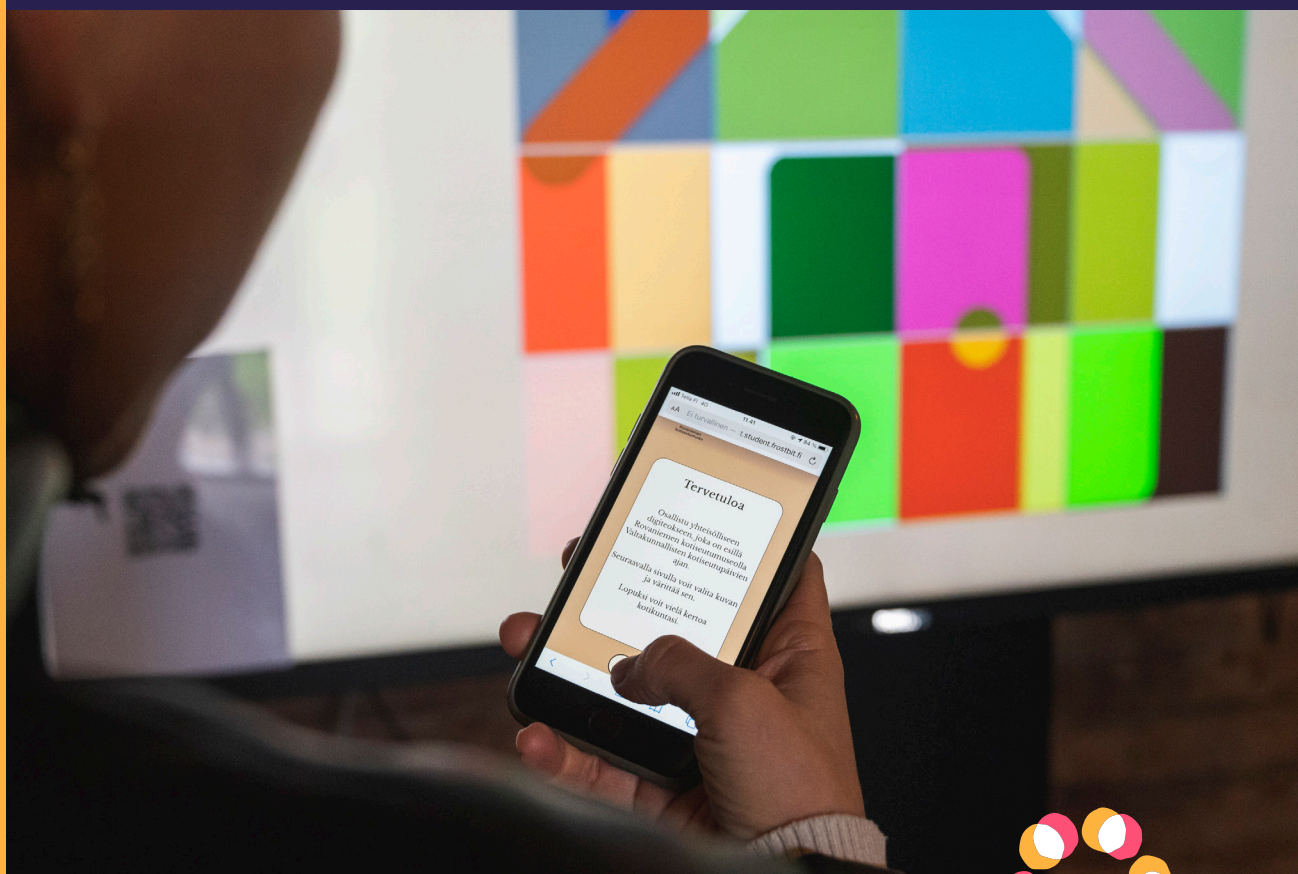


# Huvin ja hyödyn pelillinen liitto

Sanni Mustonen | Lapin ammattikorkeakoulu

*Pelien tekemiseen kehitetyillä työkaluilla ja ajattelutavoilla on käyttöä muuallakin kuin viihdepelien maailmassa. Teknologia tarvitsee kuitenkin aina parikseen ymmärrystä ihmisen käyttäytymisestä ja valitun teknologian tulevasta käyttöympäristöstä.*



**K**äsite pelillistäminen on noussut näkyvämmiin esiin 2010-luvun taitteessa (Deterding ym., 2011) ja levinnyt ja yleistynyt viimeisen reilun vuosikymmenen aikana sekä tutkijoiden että käytännönharjoittajien parissa (Koivisto ym., 2018). Käsitteen määritelmä on toisinaan hieman vaihteleva, mutta tässä yhteydessä pelillistäminen ymmärretään peleistä lainattujen mekaniikkojen käyttämisenä muualla kuin viihdepeleissä (Groh, 2012). Peliteknologiat puolestaan ovat laitteita ja ohjelmistoja, joita käytetään ensisijaisesti tai laajasti pelien pelaamiseen ja tekemiseen, kuten erilaisia fyysisiä ohjaimia, pelimoottoreita ja grafiikkaohjelmistoja. Käyttökohteita pelimaailmasta lainatuille teknologioille ja mekaniikoille on kaikkialla Puolustusvoimien koulutusmullaattoreista arkisiin mobiilisovelluksiin ja teollisuuden digitaalisista kaksosista mainospeleihin.

Miksi pelillistetty sisältö on löytänyt tiensä niin monille elämän osa-alueille? Ainakin lukujen valossa suomalaiset ovat pelaajakansaa. Tampereen yliopiston vuoden 2022 Pelaajabarometrin mukaan kaikista 15–75 -vuotiaista suomalaisista 98,3 % pelaa ainakin joskus jotakin peliä. Aktiivisesti, eli vähintään kerran kuussa, jotakin peliä pelaa 88,9 % suomalaisista. Suosiota on sekä digitaalisilla, että ei-digitaalisilla peleillä: aktiivisia digitaalisten pelien pelaajia on 65,1 % ja ei-digitaalisten pelien pelaajia 76,7 %. (Kinunen ym., 2022) Ahkerille pelaajille myös pelien mekaniikkojen, eli peleissä etenemisen tapojen, kuten esineiden keräämisen

Edellisellä sivulla: Digitaalinen tilkkutäkki Jotain vanhaa, jotain uutta, jotain digitaalista -näyttelyssä. Kuva: Inka Holck, 2022.

tai piilotettujen kohteiden löytämisen, voi olettaa olevan ainakin jossain määrin tuttuja. Niinpä esimerkiksi mobiilisovelluksen ei välttämättä tarvitse selittää käyttäjälleen seikkaperäisesti, miksi se haluaa tarjota edistymisestä palkinnoksi näytöllä muutaman kymmenen pikselin korkuisina näkyviä digitaalisia mitaleja.

Pelillistämistä käytetään usein motivaatioon vaikuttamisen työkaluna. Vaikuttamisen mekanismeja ovat esimerkiksi tehtävien uudelleenjäsentely, tavoitteiden asettaminen ja välitön palaute. Ajatuksena on siirtää sisäinen motivaatio, joka kannustaa ihmistä viihdepelien pelaamiseen, johonkin muuta hyötyä tuottavaan, usein ulkoisesti motivoituneeseen toimintaan. (Koivisto ym., 2018) Pelillistämisessä voidaan yhtä hyvin käyttää sekä digitaalisia että ei-digitaalisia työkaluja, sillä pelillistämisessä on ennen kaikkea kysymys toimintatavoista, ei niinkään yksittäisistä laitteista tai muista työkaluista. Myös itse viihdepelit, joista mekaniikkoja lainataan, ovat yhdistelmä teknologiaa, visuaalista taidetta, tarinankerrontaa ja ihmisen tuntemusta. Niinpä pelillistämistä voi ja on järkevää käsitellä myös muuta kautta ja muissa yhteyksissä kuin teknologiasta puhuttaessa.

## Joustava työkalu toimintaympäristön muutoksissa

Koronaviruspandemian alettua myös tapahtuma-alalla jouduttiin pohtimaan, miten jatkaa toimintaa vaarantamatta asiakkaiden turvallisuutta. Ratkaisuja etsittiin niin paikalla olevan ihmismäärän omaehtoisesta tai määrätystä rajoittamisesta kuin parannetuista

*”Pelillistämistä voi ja on järkevää käsitellä myös muuta kautta ja muissa yhteyksissä kuin teknologiasta puhuttaessa.”*

hygieniakäytännöistä. Suuri osa Arcta Fast -koulutusmallihankkeen tapahtumapiloteista toteutettiin jonkinasteisten koronarajoitusten voimassa ollessa tai niihin varautuen, ja kokeiluja ratkaisujen löytämiseksi tehtiin erilaisia teknologioita käyttäen.

Nimenomaan hankkeessa nähtyjen kaltaisiin muuttuviin tilanteisiin ja tiiviisiin toteutusaikatauluihin on mielekästä vastata peliteknologioilla. Hyvänä esimerkkinä toimivat pelimoottorit, eli pelien kehittämiseen tehdyt sovellukset, jotka tarjoavat monia usein käytettyjä perustoimintoja suhteellisen valmiina. Pelimoottorin kanssa työskennellessä kehitystyötä ei tarvitse aloittaa täysin nollasta, vaan valmiiksi tarjotuilla toimintoilla ja niiden päälle rakentamalla pystytään tekemään nopeita prototyyppisiä ja pääsemään nopeasti näkyviin tuloksiin.

Mahdollisuudet pelimoottorien tarjoamien rakennuspalikoiden päälle lisäämiseen ovat käytännössä lukemattomat. Pelimoottorien avulla voidaan visualisoida tarkasti jotakin, mitä ei edes ole olemassa tai simuloida todellisen maailman ilmiöitä. Niiden kanssa yhdessä input- tai output-laitteina voidaan käyttää tavanomaisten tietokoneen lisälaitteiden lisäksi esimerkiksi antureita, kameroita tai DMX-ohjattuja valoja. Pelimoottoreilla kehittäminen on lisäksi alustariippumaton, eli samalla teknologialla voidaan tehdä toteutuksia eri alustoille mobiililaitteista virtuaalidodellisuuslaseihin. Lopputuote voi myös olla muu kuin peli tai pelin kaltainen sovellus, sillä pelimoottorit taipuvat nimestään huolimatta hyvin kirjavan sovellusjoukon kehitykseen. Peliteknologian käyttö on pienellekin toimijalle myös kustannustehokasta. Lisenssimaksut ovat usein matalia, tai niitä ei esimerkiksi peritä lainkaan ennen tietyn tuloajan ylittymistä.

Peliteknologian eduista moni pätee myös opetuskontekstissa. Kun työkalut tarjoavat mahdollisuuden tarttua tehtävään

heti, ilman jyrkkää oppimiskäyrää, tekee se tehtävän ratkaisusta mielekkäämpää. Arcta Fast -koulutusmallihankkeen tavoitteena ei ollut ratkaista tapahtumajärjestäjien ongelmia, vaan kehittää koulutusta. Myös käytännönläheiset, todelliseen tapahtumaympäristöön sijoittuvat tehtävänannot, kuten teknologiaratkaisun suunnittelu terveysturvallisuus huomioiden, ovat hyviä oppimistilanteita. Tulevaisuuden työelämään valmistuttuaan opiskelijat todennäköisesti tulevat kohtaamaan haasteita, joista monia emme osaa tänä päivänä edes enustaa, mutta oman tiedon ja osaamisen soveltamisen harjoittelu todellisen elämän tilanteisiin auttaa ratkaisemaan ennalta-arvaamattomia pulmia.

## Todellinen ja virtuaalinen maailma vastakkain ja rinnakkain

Digitaalisuuden tultua mukaan käytännössä kaikille elämän osa-alueille, on kohtuullista kysyä myös kysymys, mitä vaikutusta sillä mahdollisesti on meihin. Keskustelua on käyty laitteiden ja sovellusten vaikutuksesta paitsi ihmiseen itseensä, myös hänen suhteisiinsa omaan ympäristöön ja toisiin ihmisiin. Viime vuosikymmenellä on tutkittu erityisesti mobiililaitteiden ja sosiaalisen median vaikutuksia ja huomattu vaikutusten olevan sekä positiivisia että negatiivisia sekä työpaikoilla että oppilaitoksissa (Holdt ym., 2021; Qi, 2019). Mobiililaitteiden käyttö luokkatilanteissa on yhdistetty huonontuneisiin oppimistuloksiin, mutta vaikutusta on mahdollisesti saatettu yliarvioida (Bjerre-Nielsen ym., 2020). Pelillistäminen, samoin kuin sen tutkimus, on nykymuodossaan viihdepelejä ja pelitutkimusta nuorempi alue. Niinpä pelillistamisestä ja sen vaikutuksista ei voida vielä vetää kovinkaan yksiselitteisiä johtopäätöksiä. Monet yksittäiset tutkimukset

*”Myös jo vakiintuneiden kaupallisten ratkaisujen ulkopuolelta löytyy mielenkiintoisia mahdollisuuksia todellisen ja virtuaalisen maailman yhdistämiseen”*

ovat löytäneet pelillistämisestä positiivisia vaikutuksia esimerkiksi oppimiseen tai terveyttä edistävään toimintaan, mutta merkittävässä osassa tutkimuksia vaikutusten myönteisyys on ollut vaihtelevaa (Koivisto ym., 2018).

Pelillistämiseen ei myöskään ole valmista aina toimivaa pakettiratkaisua, joka tuottaisi aina määrätynlaisia tuloksia. Huolimattomilla mekaniikkojen valinnoilla toivotut positiiviset vaikutukset voivat käänntyä negatiivisiksi. Esimerkiksi pisteet, mitalit ja tulosluettelot, jotka ovat kaikki yleisesti käytettyjä pelillistämisen keinoja, voivat oppimispeleissä saada aikaan myös tulosten heikkenemistä, ei-toivottua käytöstä tai välinpitämättömyyttä. Pisteiden mittaaminen ja tulosluettelot saattavat tuoda mukaan haitallista käyttäjiä ahdistavaa kilpailua, ja mitaleiden kerääminen voi motivoinnin sijaan tulla käyttäjille itsetarkoitukselliseksi, eli sisäinen motivaatio muuttuu ulkoiseksi (Toda ym., 2018).

Entä kosketus todelliseen maailmaan? Kun tapahtumakävijä on tullut paikan päälle, ehkä pitkänkin matkan takaa, hänen voi olettaa hakevan nimenomaan todellisen maailman kokemuksia. Esimerkiksi musiikitapahtumissa itse sisällön lisäksi ihmisten kohtaamisella ja ilmapiirillä on kävijälle merkitystä (Gelder & Robinson, 2009). Sosiaalinen aspekti on yleisölle tärkeä jopa e-sports -tapahtumissa, joissa tapahtuman teema ja sisältö ovat hyvin teknologiakeskeisiä (Sjöblom ym., 2020) Millainen suhde virtuaalisella ja

todellisella sisällöllä voi tapahtumissa olla?

Virtuaalista ja todellista maailmaa ei ole välttämätöntä asettaa vastakkain kilpailemaan ihmisen huomiosta, vaan mielenkiintoisia mahdollisuuksia syntyy niiden yhdistämisestä. Lisätty todellisuus (), jossa todelliseen maailmaan lisätään virtuaalisia objekteja ja sekoitettu todellisuus (), jossa todelliset ja virtuaaliset objektit ovat vuorovaikutuksessa keskenään muuttuvat teknologian kehittymisen myötä edelleen kuluttajille helpommin saavutettaviksi. Erilaisten lisätyn todellisuuden sisältöjen tarkastelu on sujuvaa jo nykyisillä älylaitteilla, vaikka niiden suorituskyky ei vielä riitä fotorealististen virtuaaliobjektien renderöimiseen. Lisätyn todellisuuden maailmassa tekninen laatu on vain yksi käyttäjäkokemukseen vaikuttava tekijä muun muassa sovelluksen tuoman viihteellisen tyydytyksen rinnalla (Shin, 2017). Käyttäjien innostus ja positiivinen asenne peliä kohtaan ei välttämättä ole riippuvainen edes siitä, esitetäänkö sisältöä 2D-, 3D- vai laseilla katseltavan virtuaalitodellisuudessa muodossa (Roettl & Terlutter, 2018).

Myös jo vakiintuneiden kaupallisten ratkaisujen ulkopuolelta löytyy mielenkiintoisia mahdollisuuksia todellisen ja virtuaalisen maailman yhdistämiseen, ja sellaisia kokeiltiin tässäkin hankkeessa. ”Näyttölaitteena” Aurora-tulevaisuustapahtuman interaktiivisessa teoksessa toimi jään pinta. (kuva 1, 2). Oikeastaan, kuten minkä tahansa teknologian kyseessä ollessa, myös kaikissa todellisen ja virtuaalisen maailman yhdistel-



missä tärkeitä eivät ole yksittäiset laitteet tai sovellukset, vaan ideat: Mihin valittua teknologiaa käytetään ja miksi? Miten käyttäjää ohjataan ja millaiseksi hänen kokemuksensa muodostuu? Teknisesti hyvin kevyt ja yksinkertainen ratkaisu voi tuottaa mielenkiintoisen lopputuloksen, kun sisältö ja toiminta on suunniteltu hyvin.

## Teknologian, taiteen ja tapahtumien yhteys

Arcta Fast -koulutusmallihankkeessa keskiössä ovat olleet tapahtumat ja taide. Mitä peliteknologioilla ja peliosaamisella voidaan näihin kahteen tuoda? Teknologian ja taiteen suhde on monisyinen ja aina muutoksessa, ja yhtenä viimeisimmistä keskustelun aiheista on ollut taiteeseen ja tekoälyn käyttöön liittyvät mahdollisuudet ja ongelmat. Kuitenkin, riippumatta yksittäisistä keskustelua herättävistä aiheista ja näkökulmista, taiteen ja teknologian suhde on aina ollut kaksisuuntainen: molemmat inspiroivat, kehittävät ja täydentävät toisiaan. Niinpä kysymys ei oikeastaan olekaan, mitä teknologia tarjoaa taiteelle tai taidemaailmalle, vaan mitä teknologia ja taide tarjoavat toisilleen. Kysymykseen tuskin on yksiselitteistä ja helppoa vastausta, mutta vähimmillään teknologia, puhuttiin sitten tietotekniikasta tai vaikkapa materiaalitekniikasta, tarjoaa taiteelle ja sen tekijöille uusia työkaluja ja toimintamahdollisuuksia. Se tarjoaa myös tapoja tuottaa uudenlaisia teoksia sekä uusia tapoja tavoitella tai osallistaa yleisöä. Taiteella on monenlaisia vaikutuksia, mutta teknologian kehitykseen ja käyttöön se tuo muun muassa ideoita, tavoitteita ja ennen kaikkea inhimillisyyttä.

Taiteen ja teknologian yhdistelmä tapahtumissa voi tuottaa monenlaista hyvää. Sen kautta voidaan hakea ratkaisuja käytän-

nön kysymyksiin tai haasteisiin esimerkiksi tapahtumien sisällön, järjestelyjen ja markkinoinnin alueilla. Näillä ajatuksilla voidaan myös kokeilla hieman pidemmälle menevää spekulointia. Koronapandemian aikana erilaiset tapahtumien etä- ja hybridimuodot tulivat tutuiksi olosuhteiden pakosta. Useissa kohdissa todettiin yleisön haluavan palata livetapahtumiin heti mahdollisuuden siihen avauduttua, mutta pidemmän aikavälin vaikutukset näyttää lopulta vain aika. Tulevaisuudesta emme muutenkaan pysty sanomaan mitään varmaa, joten erilaisten tapahtumamuotojen, kuten etätapahtumien kehittämistä tuskin kannattaa ainakaan jättää huomiotta.

Mitä jos tulevaisuudessa onnistuisimme järjestämään etätapahtumia, joissa taiteen ja teknologian keinoin sisällön esittäminen, järjestelyt ja läsnäolon tunne olisivat niin pitkälle vietyjä, että etätapahtumista tulisi varteenotettava fyysisten massatapahtumien täydentäjä, eikä vain laimennettu korvike? Peliteollisuuden ja sitä myöten peliteknologioiden yksi tähtäin on jo vuosikymmeniä ollut mahdollisimman realistisessa grafiikassa ja immersion, eli virtuaalimaailmaan uppoutumisen, kehittämisessä. Pelien immersion luomisesta ja sen tutkimuksesta voitaisiin ehkä lainata onnistumisia myös muille aloille. Ehkä samalla pystyttäisiin huomioimaan itse tapahtuman ja sen yleisön lisäksi tapahtuman ympäristöä? Ehkä tulevaisuuden tapahtumat eivät tuki kaupunkien liikennettä tai jätä jälkeensä tallattuja aukioita.

Lapin alueella meillä on hyvää osaamista niin teknologiassa, taiteessa kuin tapahtumatuotannossa, ja näillä osaajilla on varmasti annettavaa toisilleen. Alueen oppilaitosten välistä yhteistyötä on tehty jo aiemmin monissa yhteyksissä ennen Arcta Fast -koulutusmallihanketta ja yhteistyö myös toivottavasti jatkuu ja kehittyy edelleen myös hankkeen jälkeen. Pitkien etäi-



Kuva 1. Jäkäläänimaatiot selfiekuvasa jäällä. Kuva: Inka Holck, 2022



Kuva 2. Aurora-tulevaisuustapahtuman interaktiivinen teos Levillä. Kuva: Sanni Mustonen, 2022.

*”Pelillisten sovellusten kehittäminen on parhaimmillaan monialaista yhteistyötä.”*

syyksien ja herkän luonnon alueena Lapissa varmasti on kiinnostusta myös tapahtumien kehittämiseen.

Tulevaisuudessa pelillistämisen ja peliteknologioiden käyttö hyötysovelluksissa tuskin ainakaan katoaa, sillä tapahtumateollisuuden lisäksi kiinnostusta peliosaamisen hyödyntämiseen on niin koulutuksessa, teollisuudessa kuin suoraan kuluttajille tuotteita tekevissä yrityksissä. Pelimaailmaa ymmärteville asiantuntijoille on siis käyttöä. Pelkkä teknologioiden hallinta ei kuitenkaan riitä, sillä onnistunein sovellus syntyy, kun sen tekemisessä otetaan huomioon sekä ihmiset, että teknologia. Teknologian ymmärtäminen auttaa näkemään mahdollisuuksia ja kehittämään aina uusia ratkaisuja, mutta todella onnistunutta toteutusta varten on ymmärrettävä myös ihmisten käyttäytymistä ja motivaatiota. Tämä kaikki yhdistetään lisäksi ympäristöön, johon ratkaisu tullaan toteuttamaan. Koska huomioitavaa on paljon, pelillisten sovellusten kehittäminen on parhaimmillaan monialaista yhteistyötä. Tekniikka, muotoilu, pelisuunnittelu ja sovelluksessa käsiteltävä ala tarvitsevat jokainen omat asiantuntijansa, jotka oman osaamisensa lisäksi ymmärtävät toisiaan. Tämän yhteisymmärryksen syntymisen varmistaa parhaiten koulutus, jossa eri alojen tulevat asiantuntijat harjoittelevat yhdessä toimimista ja oppivat oman alansa lisäksi tuntemaan toistensa ajatusmalleja ja toimintatapoja. †



**Sanni Mustonen** (TaM) on Arcta Fast -koulutusmallihankkeen Lapin ammattikorkeakoulun osuuden koordinaattori, graafinen suunnittelija ja asiantuntija Lapin ammattikorkeakoulun FrostBit-ohjelmistolaboratoriossa. Työn rinnalla hän kirjoittaa väitöskirjaa historian elävöittämisestä peliteknologian avulla.



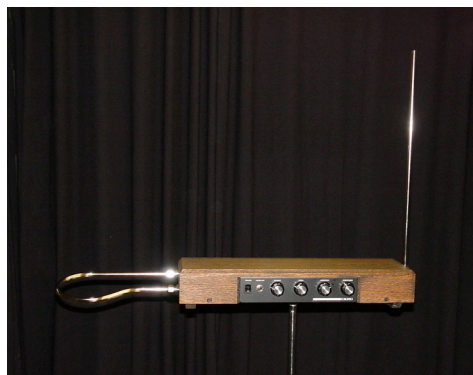
## Koronaturvallinen interaktiivinen käyttöliittymä - Pelata saa, mutta ei koskea!

Matti Adolfsen | Ammattiopisto Lappia

Korona-aika toi käsihygienian tärkeäksi torjuntakeinoksi virustartuntoja vastaan, ja tämä hyvä käytäntö näyttää jääneen myös muiden rajoitusten poistuttua käyttöön julkisissa tiloissa. Mutta miten käyttää interaktiivisia tuotteita käsin koskematta? Pieni katsaus kosketuksettoman käyttöliittymän mahdollisuuksiin lienee paikallaan.

Akustisella ohjauksella valot voidaan sytyttää käsiä läpsäyttämällä tai käyttäjän tuottamaa ääntä tottelevan robotin avulla. Kaikuluotain voi mitata henkilön paikkaa kolmiulotteisessa tilassa. RF-etäisyysmittaus keksittiin yli 100 vuotta sitten, ja Leon Thereminin kehittämä soitin perustui soittajan käsien tarkkaan etäisyysmittaukseen radioteknologian avulla. Tämä tunnistusmenetelmä toimii kaikilla sähköä vähänkin johtavilla esineillä. Varhaisia sovellutuksia oli esimerkiksi Thereminin interaktiivinen tanssilattia, jossa tanssijat tuottivat musiikkia liikkeillään. Tutkateknologia perustuu myös radioaaltojen kuluaikaviiveeseen, mutta toimii selkeästi pidemmillä etäisyyksillä kuin Thereminin sovellutukset.

Varhaisimpia optisen ohjauksen tunnistusmenetelmiä lienee valoporti. Alunperin se oli toteutettu näkyvässä valolla, mutta nykyään käytetään



Theremin-soitin, jota soitetaan käsin koskettamatta. Vasemmalla kädellä säädetään äänen voimakkuutta ja oikealla sävelkorkeutta. Kuva: Matti Adolfsen.



Valokenno perustuu Einsteinin vuonna 1905 havaitsemaan valosähköiseen ilmiöön. Einstein sai ilmiön selittämisestä Nobelin palkinnon vuonna 1921. Kuva: Matti Adolfsen, 2022.



enemmän infrapunavaloa. Tämä valo moduloidaan sopivalla signaalilla, jotta ympäristön valosaaste ei sotke toimintaa. Passiivinen IR-tunnistin perustuu puolestaan henkilön tuottamaan lämpösäteilyyn. Se ei ole kovinkaan tarkka tai nopea, mutta se on näppärä systeemi esimerkiksi valojen sytytykseen ulkona tai huonetiloissa. Hahmontunnistus videokameralla vaatii prosessointitehoa, mutta tällä menetelmällä saadaan 2D- tai 3D-paikantunnistus kohtalaisen tarkasti ja nopeasti. Konenäköön perustuva optinen tunnistus lähtee tästä sovelluksesta ja pystyy esimerkiksi lajittelemaan esineitä liikkuvalla kuljetinhihnalla. Tällaista ohjausliittymää hyödynnettiin Arcta Fast -koulutusmallihankkeen pilotissa Rovaniemen Valtakunnallisilla kotiseutupäivillä syksyllä 2022. Käyttöliittymä vaatii jonkin verran ohjelmointityötä, joten sen käyttökynnys varsinkin nopeissa tuotannoissa on korkea.

Tapahtumavieraan taskusta löytyy yllättävän tehokas ohjain, joka oletusarvoisesti täyttää koronaturvallisuuden kriteerit: se on henkilökohtainen väline, eivätkä sitä sormeile kaverit tai muu yleisö. Matkapuhelin toimii siis hyvänä ohjaimena. Se on helppo pitää puhtaana ja hygieenisenä. Puhelinohjauksen rakennuspalikat ovat yksinkertaisimmillaan ilmaiseksi netistä ladattavia sovelluksia. QR-koodin generointiin löytyy työkaluja, ja koodilla voi luoda staattisia tai dynaamisia ohjausliittymiä verkkosivuille, joiden kautta asioita tapahtuu joko puhelimesta tai tapahtumatilassa.

Vähän enemmän koodausosaamista vaatii esimerkiksi puhelimen kiihtyvyyssanturin ja kameran käyttö VR/AR-sovelluksissa. VR (Virtual Reality) tuottaa virtuaalitilan, jossa navigoidaan ja pelataan puhelimen asennontunnistimien ja erilaisten peliohjainpainikkeiden kautta. AR (Augmented Reality) -sovelluksessa kamera tuottaa tilan sitä ympäröivästä tapahtuma-alueesta reaaliaikaisesti, ja lisää siihen objekteja, joiden kautta peli etenee. QR-koodisovelluksia kokeiltiin muun muassa syksyn 2022 Valtakunnallisten kotiseutupäivien pilotissa.

## Lähteet

- Bjerre-Nielsen, A., Andersen, A., Minor, K. & Lassen, D. D. (2020). The Negative Effect of Smartphone Use on Academic Performance May Be Overestimated: Evidence From a 2-Year Panel Study. *Psychological Science*, 31(11), 1351–1362. <https://doi.org/10.1177/0956797620956613>
- Christensen, P. H. & Foss, N. J. (2021). Present-but-online: How mobile devices may harm purposeful co-presence in organizations (and what can be done about it). *European Management Journal*, 39(1), 84–94. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.07.006>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Gelder, G., & Robinson, P. (2009). A critical comparative study of visitor motivations for attending music festivals: A case study of glastonbury and festival. *Event Management*, 13(3), 181–196. <https://doi.org/10.3727/152599509790029792>
- Groh, F. (2012). Gamification: State of the Art Definition and Utilization. *Proceedings of the 4th Seminar on Research Trends in Media Informatics (RTMI'12)*, 39–46.
- Kinnunen, J., Tuomela, M. & Mäyrä, F. (2022). Pelaajabarometri 2022. Kohti uutta normaalia. TRIM Research Reports 31. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/144376/978-952-03-2732-3.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Koivisto, J. & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210.
- Koivisto, J. & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. In *International Journal of Information Management*, 45, s. 191–210. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>
- Qi, C. (2019). A double-edged sword? Exploring the impact of students’ academic usage of mobile devices on technostress and academic performance. *Behaviour and Information Technology*, 38(12), 1337–1354. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1585476>
- Roettl, J. & Terlutter, R. (2018). The same video game in 2D, 3D or virtual reality – How does technology impact game evaluation and brand placements? *PLoS ONE*, 13(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200724>
- Shin, D. (2019). How does immersion work in games? A user-centric view of immersion and engagement. *Information Communication and Society*, 22(9), 1212–1229. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2017.1411519>
- Sjöblom, M., Macey, J. & Hamari, J. (2020). Digital athletics in analogue stadiums: Comparing gratifications for engagement between live attendance and online esports spectating. *Internet Research*, 30(3), 713–735. <https://doi.org/10.1108/INTR-07-2018-0304>
- Toda, A. M., Valle, P. H. D. & Isotani, S. (2018). The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education. *Communications in Computer and Information Science*, 832, 143–156. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-97934-2\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-97934-2_9)