

Hannu Lund

IWE, M.Sc(Tech)

Junior Researcher

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT

Sakari Penttilä

IWE, D.Sc(Tech)

Post-Doctoral Researcher

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT

 VILI-TOP PIOS 1

VIRTUAALITODELLISUUS (VR, VIRTUAL REALITY)



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

LUENNON SISÄLTÖ

1. Johdanto virtuaalitodellisuuteen
2. VR-Laitteisto ja toiminnot
3. VR-sovelluskohteet ja teknologian mahdollisuudet
4. VR-visualisointi, VR-etäkokoukset ja -seminaarit



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



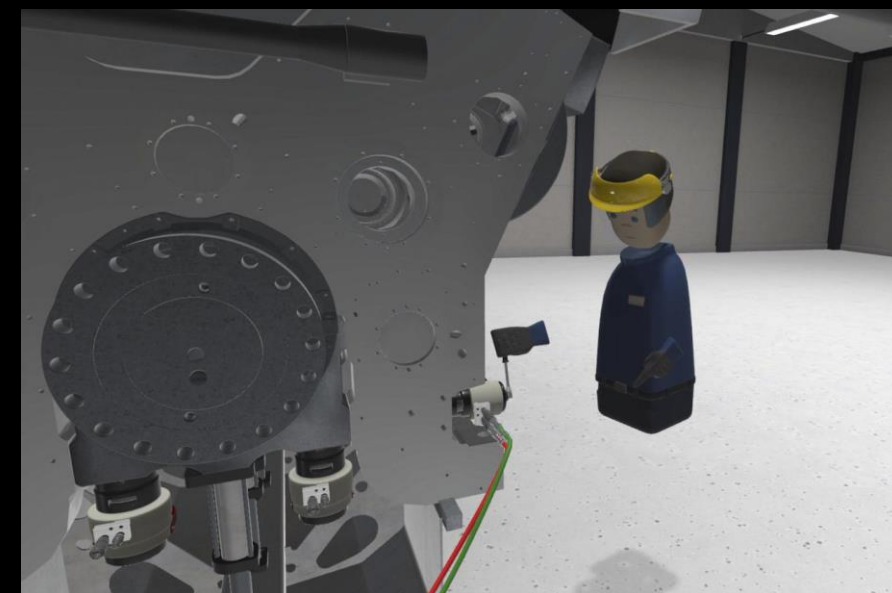
Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

JOHDANTO VIRTUAALITODELLISUUTEEN

- » **Virtuaalitodellisuus** (VR, eng. *Virtual reality*) on simuloitu kokemus, joka voi olla todellisuutta muistuttava tai täysin erilainen kuin todellinen maailma
- » Tunnetuin virtuaalitodellisuuden käyttösovellus on ollut videopelit
- » Nykyään virtuaalitodellisuutta käytetään useilla eri aloilla:

- » Opetus ja koulutus
- » Tutkimus
- » Yritys- ja liiketoiminta
- » Teollisuus
- » Turismi ja matkustus
- » Viihde



Wärtsilän moottorin huollon harjoittelua virtuaalitodellisuudessa. Tekniikka & Talous 39/2020.

JOHDANTO VIRTUAALITODELLISUUTEEN

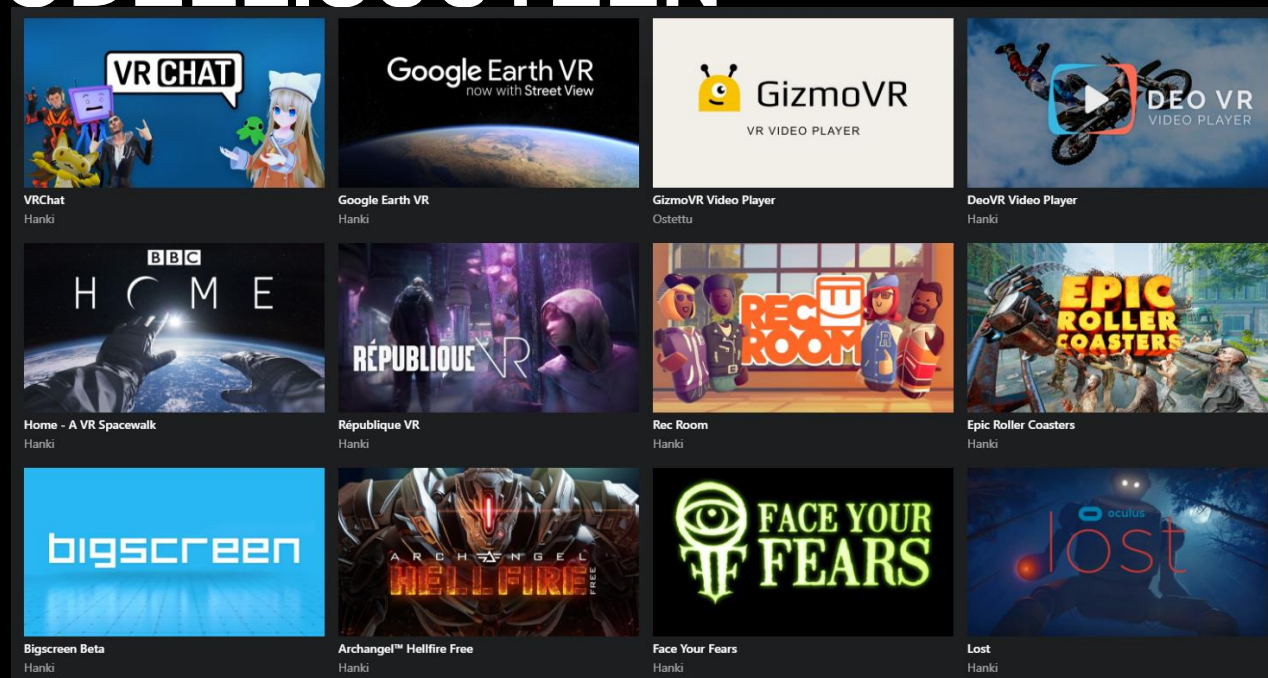
- » Teknologian kehitys ja elektroniikkakomponenttien hintojen lasku 2000- ja 2010-luvuilla ovat virtuaalitodellisuuden nykymuotoisen yleistymisen mahdollistajia
- » Virtuaalitodellisuuden kokemiseen käytetty laitteisto koostuu tyypillisesti:
 - » Virtuaalitodellisuuslaseista
 - » Käsiohjaimista
- » Lisäksi virtuaalitodellisuuden kokemiseksi tarvitaan itse sisältö
 - » Videopeli
 - » Video, elokuva
 - » Sovellus
 - » Sosiaalinen media, tapahtuma, konsertti, kokous



VR-lasi ja käsiohjaimet, Meta Quest 2

JOHDANTO VIRTUAALITODELLISUUTEEN

- » Teknologian kehitys ja elektroniikkakomponenttien hintojen lasku 2000- ja 2010-luvuilla ovat virtuaalitodellisuuden nykymuotoisen yleistymisen mahdollistajia
- » Virtuaalitodellisuuden kokemiseen käytetty laitteisto koostuu tyypillisesti:
 - » Virtuaalitodellisuuslaseista
 - » Käsiohjaimista
- » Lisäksi virtuaalitodellisuuden kokemiseksi tarvitaan itse sisältö
 - » Videopeli
 - » Video, elokuva
 - » Sovellus
 - » Sosiaalinen media, tapahtuma, konsertti, kokous



Ilmaisia sovelluksia ja pelejä Oculus-kaupassa

JOHDANTO VIRTUAALITODELLISUUTEEN - TURVALLISUUS

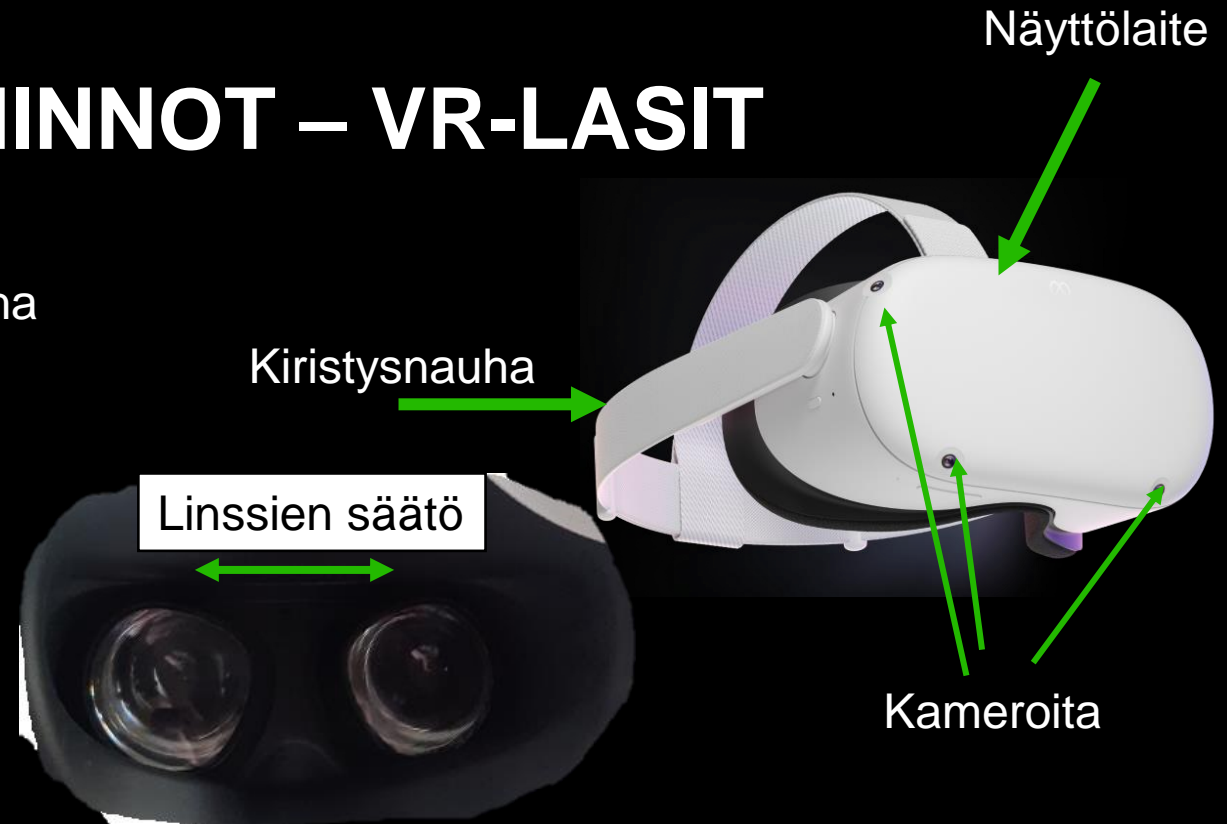
- » Virtuaalitodellisuudessa oltaessa näköyhteyttä todelliseen maailmaan ei ole
- » Virtuaalitodellisuudessa oltaessa hämärtyy helposti hahmotuskyky siitä missä kohdassa ja missä suunnassa itse sijaitsee oikeassa maailmassa
- » On siis mahdollista, että vahingossa kävelee tai heilauttaa kättä jotain todellisen maailman esinettä päin
 - » Klassisia tapauksia:
 - Tietokoneen/tv:n näytön rikkoutuminen
 - Ikkunan rikkominen
 - Toista ihmistä/eläintä lyöminen
 - Pään/käden/jalan kolauttaminen



Turva-alueen muodostus, META

VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – VR-LASIT

- » Virtuaalitodellisuuslasit koostuvat päähän aseteltavasta näyttölaitteesta, jossa on kiristynauha päähän kiinnitystä varten
- » Näyttölaitteen sisäpuolella on kaksi säädettävää linssiä, joiden avulla käyttäjä näkee virtuaalitodellisuuteen ja jotka muodostavat 3D-kuvan
- » Lisäksi näyttölaitteen ulkopuolella on kameroita, joilla havainnoidaan todellisen maailman ympäristöä ja käyttäjän käden ohjausliikkeitä
- » Näyttölaitteessa on tyypillisesti myös kaiuttimet, jotka toistavat virtuaalitodellisuuden ääniä



VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – NAVIGOINTI

- » Virtuaalitodellisuuslasien **päätoiminto** on **virtuaalitodellisuusympäristössä navigointi**
- » Käyttäjä voi päätä kääntämällä katsella ympärilleen ja nähdä
 - » Eteenpäin ja taaksepäin
 - » Oikealle ja vasemmalle
 - » Ylös ja alas
- » Lisäksi kävelemällä käyttäjä voi liikkua virtuaaliympäristössä
 - » Yleensä todellisen maailman tilarajoitteet eivät mahdollista kovin isoa liikealuetta



VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – ÄÄNENTOISTO

- » Virtuaalitodellisuuslasien toimintoihin kuuluu **äänentoisto**, jolloin käyttäjä kuulee virtuaalitodellisuudessa esiintyviä ääniä laitteen kaiuttimien kautta
 - » Äänilähteen suunta, etäisyys ja voimakkuus luovat käyttäjälle todentuntuisen ja immerstiivisen virtuaalitodellisuuskokemuksen
 - » Käyttäjä pystyy säätämään äänenvoimakkuutta suuremmalle tai pienemmälle



VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – KÄYNNISTYS JA SAMMUTUS

- » Virtuaalitodellisuuslasien perustoimintoihin kuuluu laitteen käynnistys ja sammutus
 - » Virtanappulasta pitkään painaminen, käynnistys - sammutus
- » Valikoissa liikkuminen ja järjestelmän toiminta (esimerkkinä Oculus Quest 2)
 - » Video



VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – TIEDONSIIRTO

» Virtuaalitodellisuuslasien oleellisiin toimintoihin kuuluu myös tiedonsiirto, jolla mahdollistetaan tiedostojen siirto laitteelta toiselle, esimerkiksi VR-laseista kännykkään

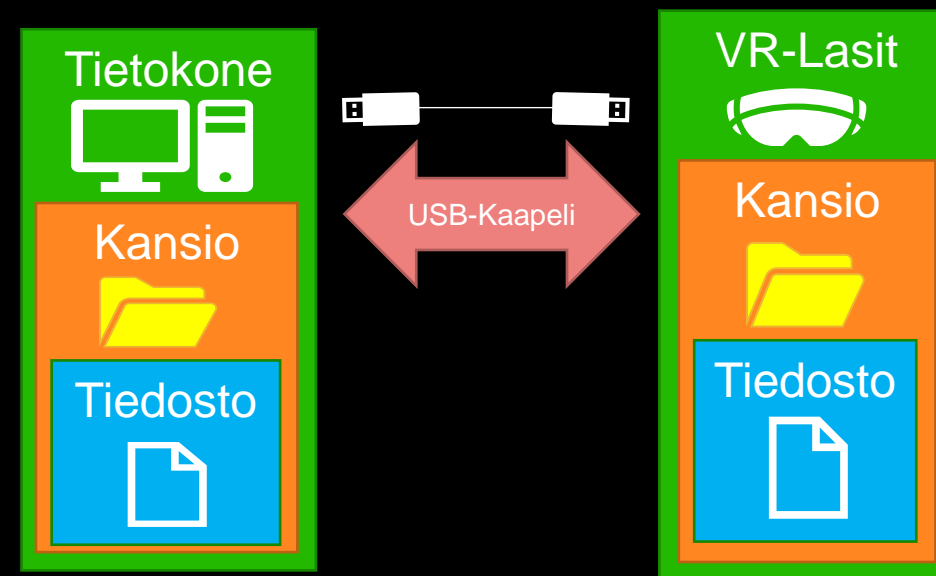
- » Langallisesti: USB-kaapeli
- » Langattomasti: Bluetooth, Langaton lähiverkko

» Tyypillisiä siirrettäviä tiedostoja ovat:

- » Pelit, ohjelmat ja sovellukset
- » Kuvat, äänitiedostot ja videot
- » Asiakirjat, esitykset, laskelmat ja muistiinpanot
- » Data, robottiohjelmat ja muut sovelluskohtaiset tiedostot

» Langallinen tiedonsiirto:

- » USB-kaapelin toinen pää kytketään VR-laseihin ja toinen pää tietokoneeseen tai kännykkään
- » ”Tiedonsiirtoperiaate” = tiedosto siirretään kansioista toiseen



VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – TIEDONSIIRTO

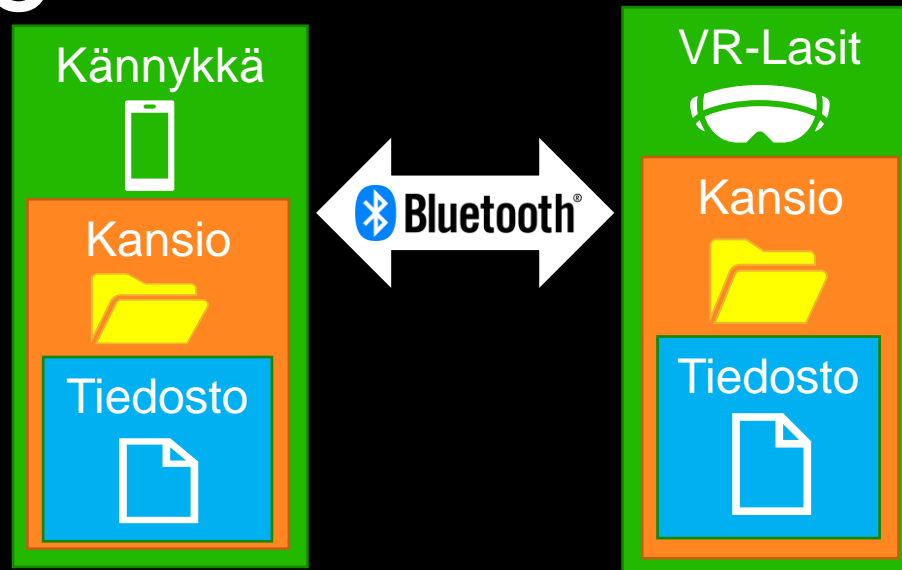
» Langaton tiedonsiirto:

» Bluetooth:

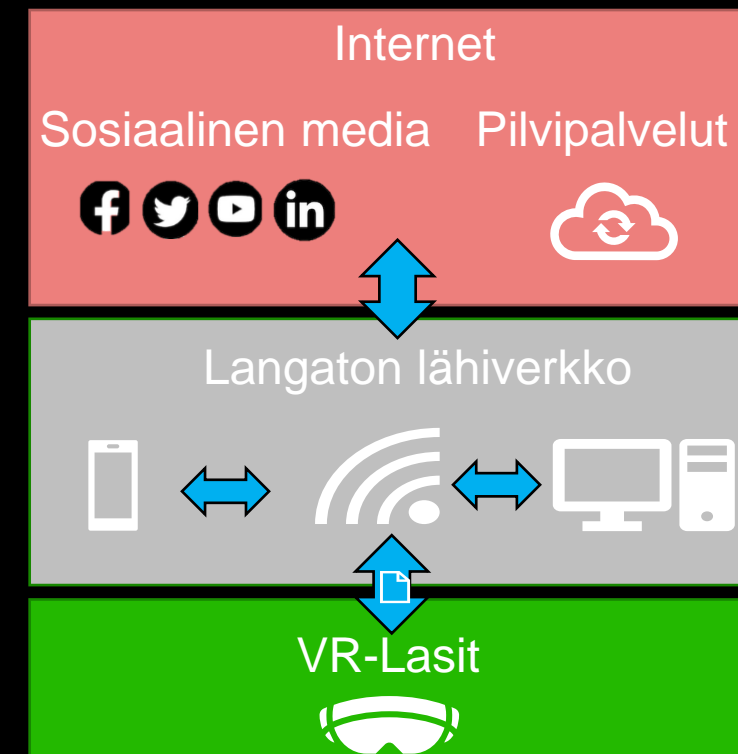
- Bluetooth laiteyhteys VR-lasien ja kännykän tai tietokoneen välillä

» Langaton lähiverkko:

- Langattoman lähiverkon laitteiden välinen tiedonsiirto
- Pilvipalvelimen ja VR-lasien välinen tiedonsiirto
- Internetin ja VR-lasien välinen tiedonsiirto
- Sovelluksen ja VR-lasien välinen tiedonsiirto
- Sosiaalisen median ja VR-lasien välinen tiedonsiirto



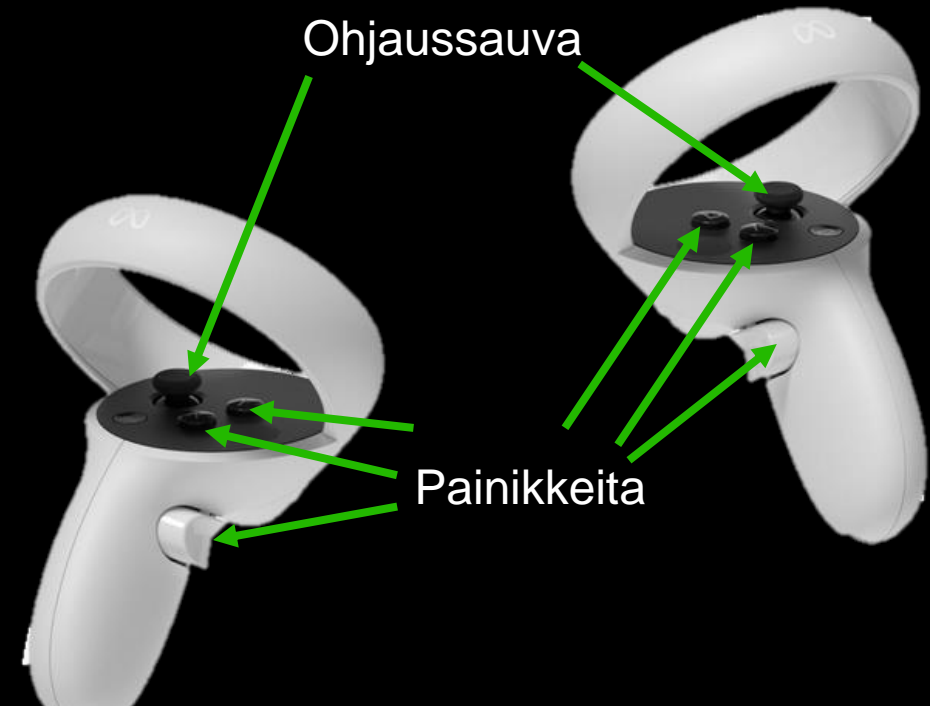
Bluetooth tiedonsiirron periaate



Tiedonsiirto langattomassa lähiverkossa

VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – KÄSIOHJAIMET

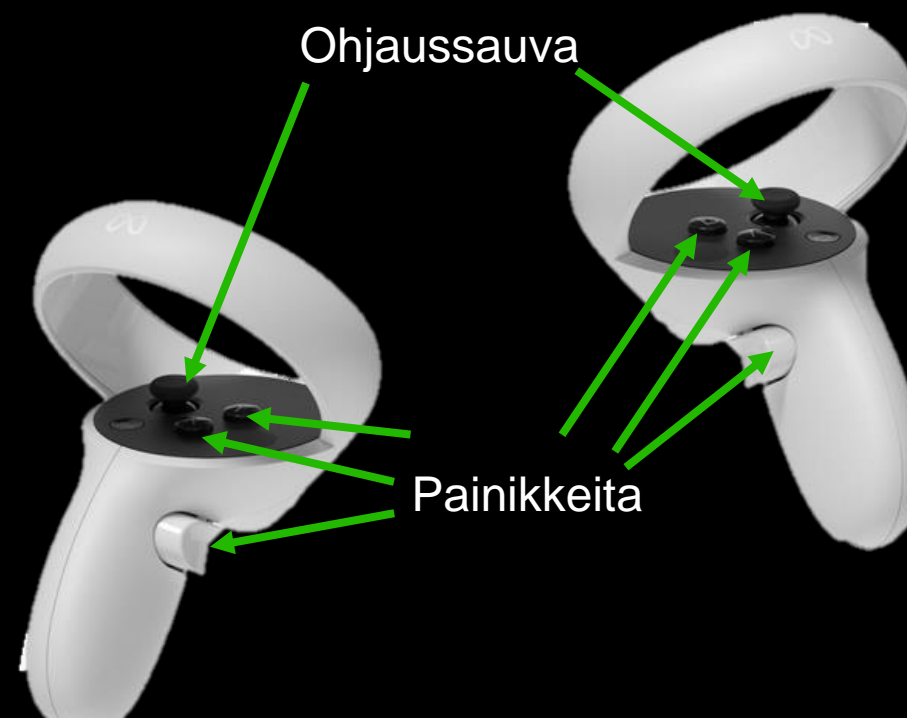
- » Käsiohjaimia on tyypillisesti molemmille käsille omansa
- » Käsiohjaimet sisältävät painikkeita ja ohjaussauvoja, joilla tehdään valintoja, tartuntaa, liikkumista ja muita toimintoja virtuaalitodellisuudessa
- » Käsiohjaimia käytetään myös käsien paikan ja asennon seurantaan virtuaalitodellisuudessa
- » Käsiohjaimissa on yleensä värinätoiminto, jolla viestitään käyttäjälle virtuaalitodellisuudessa esineeseen tarttumista, törmäämistä



VR-LAITTEISTO JA TOIMINNOT – KÄSIOHJAIMET

» Käsiohjaimen toimintoihin kuuluvat

- » Valinta
- » Tartunta
- » Liikuttaminen
- » Liikkuminen



VR-SOVELLUSKOHTEET JA TEKNOLOGIAN MAHDOLLISUUDET

- » VR-tekniikkaa voidaan hyödyntää monimuotoisesti eri sovelluskohteissa.
- » VR-tekniikalla tavoitellaan yleensä asioiden hahmottamisen ja mittakaavan parantumista. Itse teknologia mahdollistaa monentyyppiset sovelluskohteet.
- » Tällaisia sovelluskohteita löytyy niin matematiikasta, lääketieteestä, teknologiasta, suunnittelusta kuin taiteenkin saralta. Teknologia mahdollistaa muun muassa etäpalaverien tai seminaarien luomisen, joka toimii hyvänä esimerkkinä tälle luennoille.



VR-SOVELLUSKOHTEET, VIRTUAALINEN TYÖPÖYTÄ

- » Mahdollista käyttää omaa tietokonetta VR maailmassa usean virtuaalinäytön kanssa.
- » Käytät sovelluksen kautta omaa tietokonettasi. Jolloin voit olla myös mukana palavereissa kuten olisit fyysisestikin koneella.
- » Mahdollisuus luoda myös virtuaalipalaveri tai seminaari, jolloin voidaan vuorovaikuttaa paremmin etänä.



VR-SOVELLUSKOHTEET, ETÄPALAVERIT JA SEMINAARIT

- » Palaverin tai seminaarin voi tuoda usean henkilön kanssa, jolloin oman esityksen, valkotaulun tai muun voi luoda toisen henkilön kanssa. Esimerkiksi valkotaululla kaikki käyttäjät voivat kirjoittaa tauluun.



LÄHDELUOTTELO

- » [1] ”Näin virtuaalitodellisuus lyö läpi teollisuudessa – Wärtsilä tehostaa huoltoaan, Sandvik Mining koulutusta ja NCC rakentamista” Tekniikka & Talous 39/2020
- » [2] [Video turva-alueen muodostamisesta](#), Meta 2022