

Szórakoztatóelektronikai eszközök programozása

Dr. Hideg Attila

Hideg.Attila@aut.bme.hu

2024. február 14.



Automatizálási és
Alkalmazott
Informatikai Tanszék

Tárgykövetelmények

- ZH: 13. héten óra időpontban, min. 40%
- **Házi feladat:** szorgalmi időszak végéig
 - > A jegy 60%-a
- Félévközi jegy
- Honlap: <http://www.aut.bme.hu/Course/ce>
- Adatlap: <https://www.vik.bme.hu/kepzes/targyak/VIAUAV05>

Házi feladat

- Szabadon választható feladat a tanult platformok valamelyikén
- Specifikációt egyeztessétek a platformhoz tartozó előadóval
 - > Moodle-ön, 9. hét végéig
 - > Max 1 oldal
- **Beadási határidő:** az utolsó hét péntek (**május 24.**)
- Házi feladat leadása személyesen (kérdezd a platform oktatóját)



Kredit megszerzése

- Zárthelyi: minimum 40%
- Sikeres házi feladat

- Jegy = 60% házi + 40% ZH

Szórakoztató elektronikai eszközök

(*CE, Consumer Electronics*)

CE kezdetek



Vannak offline filmjeink és játékaink...

Kis kijelzővel...



A nappaliban pedig ott a nagy TV



CE kezdetek, ~PC-t a nappaliba

- Próbáljuk megoldani!
- Kell:
 - > Számítási kapacitás
 - > Háttértár
 - > Netkapcsolat
- ... a meglevő kijelzőnkhez
- Első közelítés: **HTPC (Home Theater Personal Computer)**, vigyük a számítástechnikát a nappaliba



CE kezdetek, ~PC-t a nappaliba

- Számítási kapacitás
 - > Eredeti funkcionalitáshoz kellett, másra is kihasználható (szoftveres dekódolás, látványos menü, stb)
- Tároló kapacitás
 - > Nagy háttértár -> TV műsorok felvétele (TiVo sikere <https://www.tivo.com/>)
- Netre csatlakoztatva
 - > Home network megosztás, letölthető tartalom majd appok
- Interaktív funkciók offline médián
 - > DVD menü „felturbózása”, választható kameranézet, BD-J



CE eszközök

- Okos TV-k
- Média streamerek & Set-top-boxok
 - > Android TV
 - > Apple TV
 - > Amazon Fire TV
 - > Roku
- *Konzolok*
 - > *Xbox Series S, X*
 - > *PS5*



Konzolok

- CE eszközök, amik már a nappaliban voltak
- Játékra tervezve
- Multimédia szolgáltatás folyamatosan fejlődik
 - > PS 1 – DVD lejátszás
 - > X Box 360 – Skype
 - > PS 3 – Netflix, YouTube, stb
- Teljesértékű Set-Top-Box

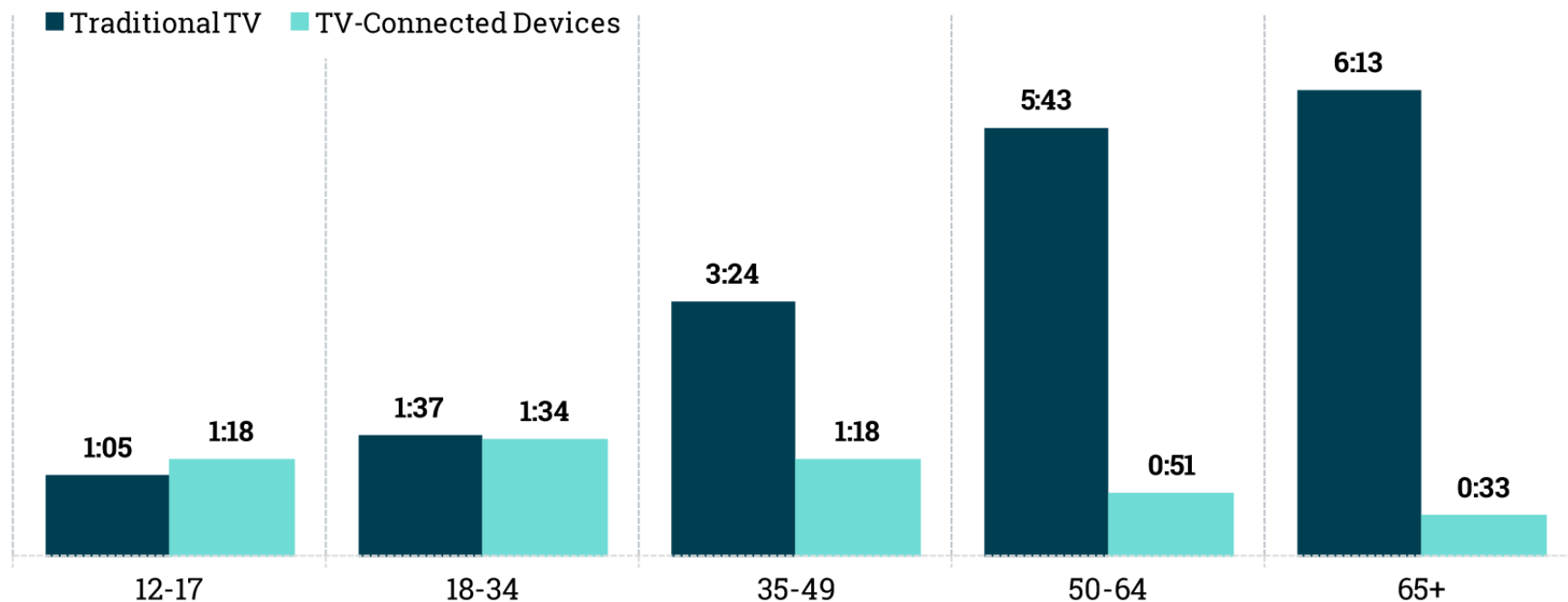


Célcsoport (kb. mindenki)

- TV minden háztartásban
 - > DVD, Blu-ray már szinte sehol
 - > OkosTV egyre több helyen
- Netfilx és egyéb VOD szolgáltatók



Traditional TV vs. TV-Connected Device Usage in Q1 2020 (daily hh:mm, total population)

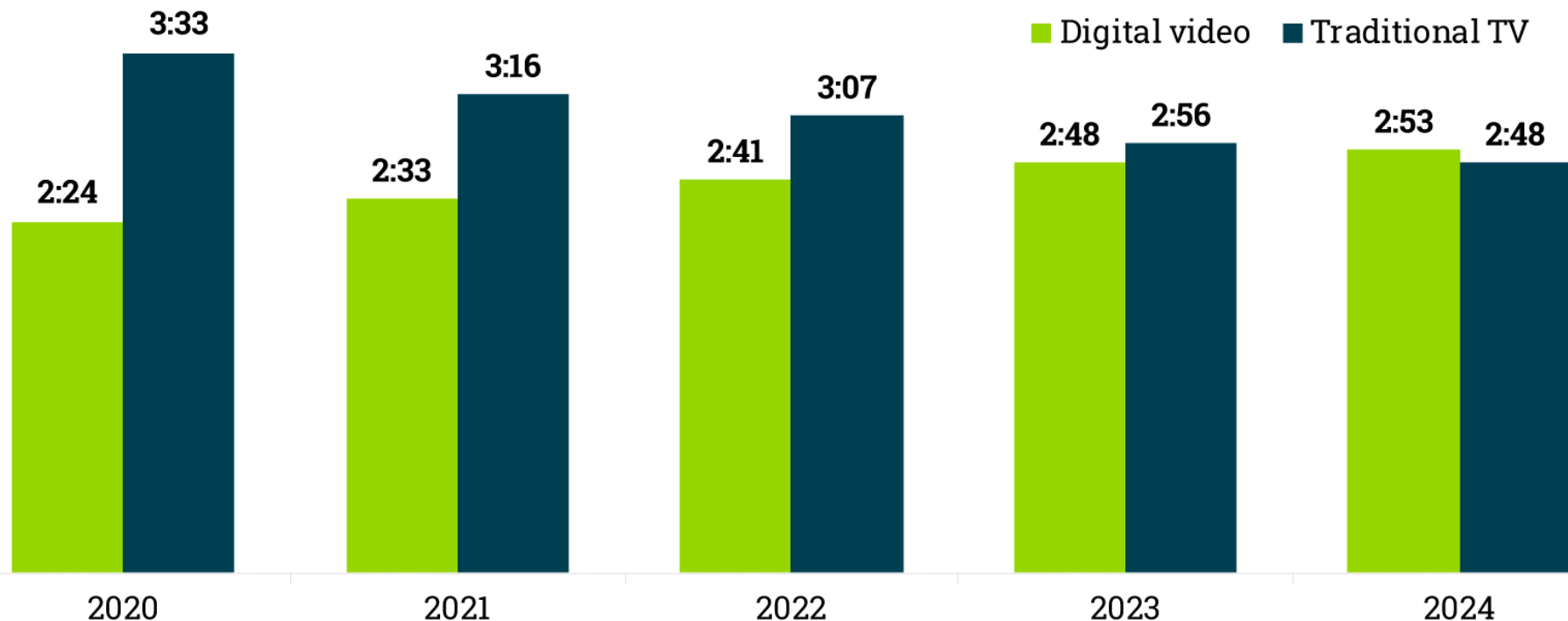


Published on MarketingCharts.com in September 2020 | Data Source: Nielsen

Traditional TV refers to all live + DVR/time-shifted TV viewing during the quarter for the total population

Connected TV refers to DVD/Blu-Ray Devices, Game Consoles, and Internet-Connected Devices (including streaming media players and smart TVs)

Digital Video vs. Traditional TV: US Adults' Average Daily Time Spent (h:mm)



Published on MarketingCharts.com in June 2022 | Data Source: eMarketer

eMarketer notes that "time spent with each medium includes all time spent with that medium, regardless of multitasking." Traditional TV "includes live, DVR, and other prerecorded video (such as video downloaded from the internet but saved locally)." Digital video includes viewing across all connected devices

Szórakoztatóelektronikai komponensek 1/3

- **Kijelző:**
 - > Nagy kijelző LCD / LED / OLED / QLED
 - > Projektor
 - > VR headset (jelenleg elsősorban játékra)
- **Számítási kapacitás (CPU, RAM):**
 - > Beépítve a TV-be
 - > Külön egység (pl. Media streamer, konzol)
- **Hálózati technológiák:**
 - > LAN
 - > WLAN, DLNA
 - > Bluetooth



Szórakoztatóelektronikai komponensek 2/3

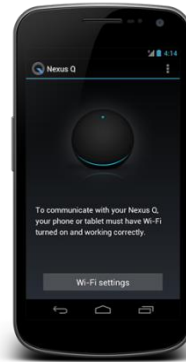
- Adatok / háttértár:
 - > TV-be épített vagy közvetlenül csatlakoztatott (USB, memória kártya)
 - > Mobil, tablet készülékek (DLNA, Airplay, stb. megosztás)
 - > NAS (hálózati háttértár)
 - > *Streaming - Felhő*



Szórakoztatóelektronikai komponensek 3/3

- **Vezérlő:**

- > Saját távirányító
- > Billentyűzet/egér Bluetoothon, USB-n
- > Bármilyen böngésző
- > Mobil kliens (pl. Android kliens Android TV-hez, Samsung Smart TV-khez, Apple AirPlay, Kodi stb.)
- > Gesztus vezérlés
- > Hangvezérlés

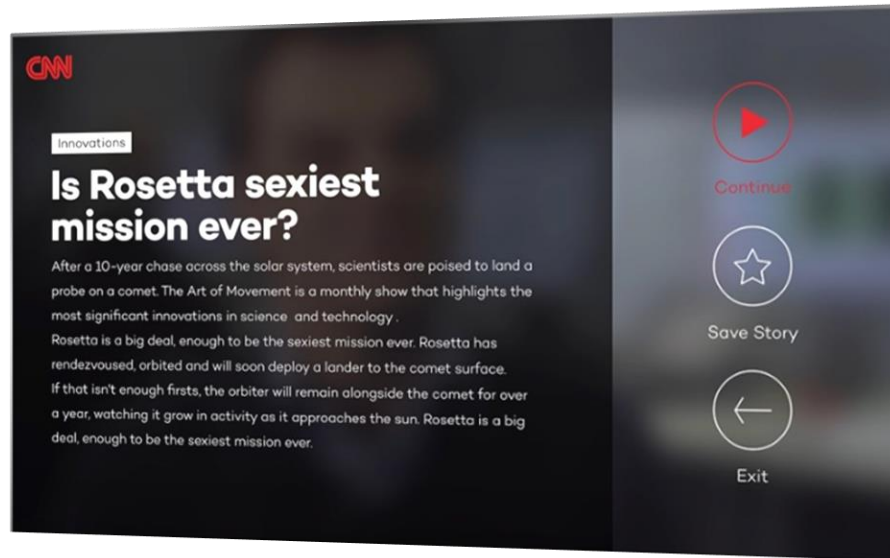
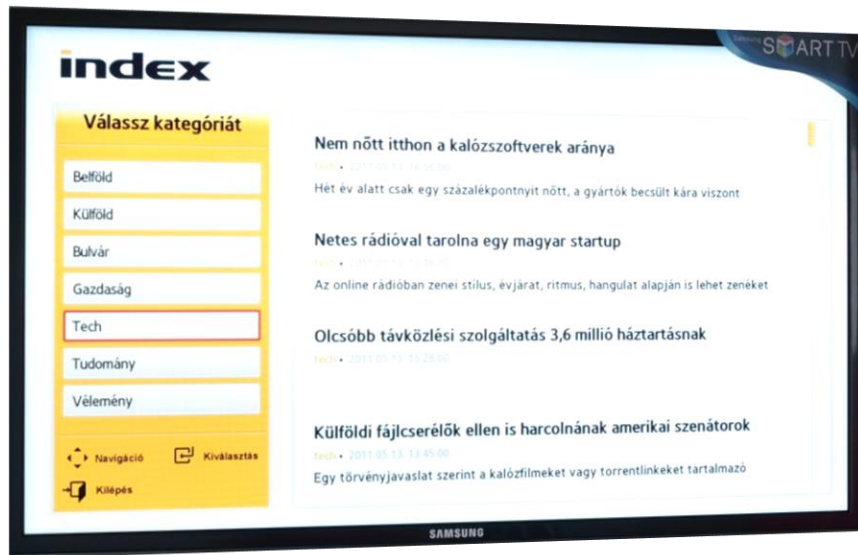


Mire is jó? Kommunikáció



Nem jött be...

Mire is jó? Információk



Nem jött be...

Mire is jó? Szórakozás



Nem nagyon jött be...

Mire is jó? - Média



Virtuális Valóság

- Jövő meghatározó szórakoztató ipari szegmense
- Már elérhető!
 - > *Cardboard, Daydream*
 - > *Samsung Gear VR*
 - > **Oculus Quest 3**
 - > HTC Vive Pro
 - > PlayStation VR



Tárgy tematika

- Szórakoztatóelektronikai eszköztípusok, eszközök áttekintése
- Okostévé platformok
 - > UI tervezés három méteres képernyőre
 - > Samsung Smart TV
 - > Apple TV
 - > Android TV
- Unity
- AR
- VR

Legfontosabb technológiák

- **HTML5, WebGL:** Standard webes megoldások
- **Samsung/LG/stb. okos TV platformok:** Beágyazott böngészőben futó webalkalmazások, gyártó által biztosított API-k
- **Android TV, Apple TV:** Natív alkalmazásfejlesztés
- **Chromecast:** Tartalom streamelés egyszerűen.
- **Unity:** *Samsung Smart TV-ken (2013-2017), Apple TV, Google TV, WebGL, VR, AR*

Menetrend

Hét	Időpont	Előadás anyaga
1	február 14.	Bevezetés – Eszközök
2	február 21.	TV - UI tervezés
3	február 28.	Samsung TV + LG TV
4	március 6.	Unity I – bevezető
5	március 13.	Unity II - Model, Texture, Lights
6	március 20.	Unity III - 2D
7	március 27.	VR
	április 3.	Elmarad
8	április 10.	LG látogatás
9	április 17.	AR - általános, Apple/Android, Unity
10	április 24.	MR - HoloLens, Vuforia, Vision Pro
11	május 1.	Android TV + Apple TV
12	május 8.	Konzolok
13	május 15.	ZH
14	május 22.	Laborlátogatás



Okostévé platformok

Smart TV fogalma - 2012

- A Smart TV vagy *Connected TV*: „*olyan televízió, amely a hagyományos TV-hez képest továbbfejlesztett képességekkel rendelkezik a kapcsolódás, tartalom és felhasználói élmény tekintetében*”
- Fizikai felépítés kétféle lehet
 - > TV-be integrált internetes funkciók
 - > Külön STB, a TV csak a megjelenítő eszköz
- Egy adott platformhoz tartozó alkalmazásokat és plug-inokat/add-onokat telepíthetünk, futtathatunk
- A hagyományos műsorszolgáltatás kicsit háttérbe szorul, a tv adás már csak egy funkció a sok közül



Smart TV-k - 2012

- Internet és modern televíziókészülékek / set-top boxok integrációja
- Számítógépek, televíziókészülékek, illetve set-top boxok technológiai konvergenciája
- A jelenség hasonlít arra, ahogyan az internet, a web widgetek és a szoftveres alkalmazások integrálódtak a modern okostelefonokba (Smartphone - Smart TV analógia)
- Legtöbb Smart TV előre telepített alkalmazásokat tartalmaz
 - > *Közösségi hálózati alkalmazások, pl. Facebook, Twitter*
 - > **Videó lejátszó alkalmazások, pl. YouTube**

Samsung Smart TV világ - 2012

- **Search All:** egyszerűen kereshetők a TV-n vagy más DLNA képes készüléken (pl. notebook, háttértároló, mobil eszközök, fényképezőgép, videokamera stb.) tárolt tartalmak
- **Web Browser:** beépített böngésző révén bármelyik weboldal szabadon meglátogatható közvetlenül a készülékről
- **Samsung Apps:** a világ első HDTV-re fejlesztett alkalmazásboltja ingyenes és fizetős tartalmakat, köztük magyar alkalmazásokat kínál a sport, szórakoztatás, játék, illetve a tudomány területén
 - > Samsung magyar képvisellete folyamatosan bővíti a hazai tartalmakkal (pl. Port.hu, Index.hu, Origo.hu)



Smart TV Alliance - 2012

- Cél:
 - > **Közös** HTML5 alapú Smart TV platform kialakítása
 - > Technológiai követelmények és specifikációk megosztása
 - > Gyártó független alkalmazás fejlesztés
- Támogatók
 - > IBM, Panasonic, Toshiba, Philips, Lg, ...

Nem jött be...



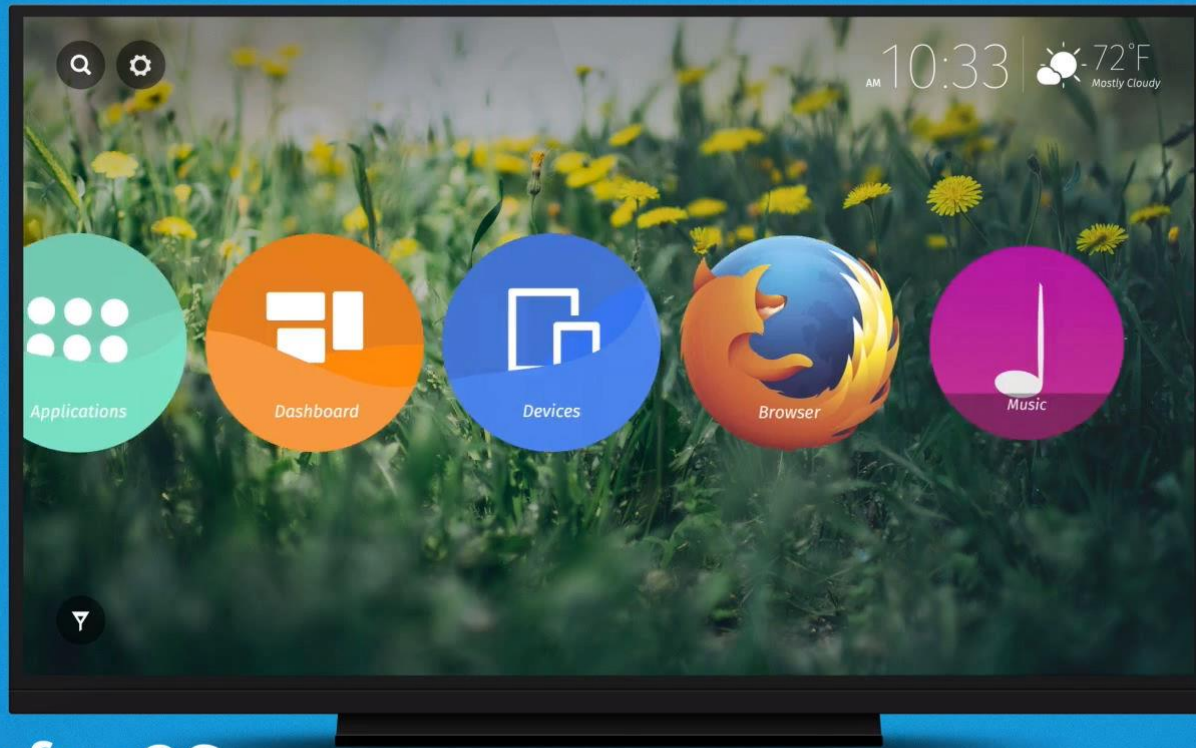
2015

- Samsung Tizen TV





Panasonic: Firefox OS



Firefox OS

2016

- Új platformok terjedése
- 4K hajlított TV dömping 😊



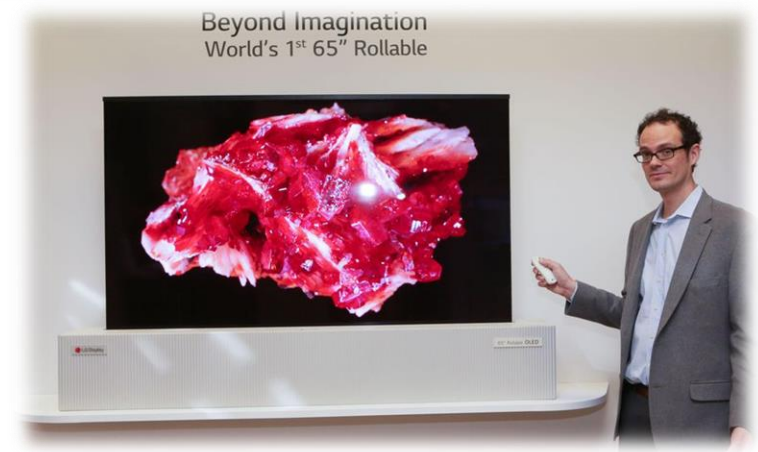
2017

- OLED, QLED (=SUHD)



2018 - 2019

- OLED
- MicroLED
- 8K



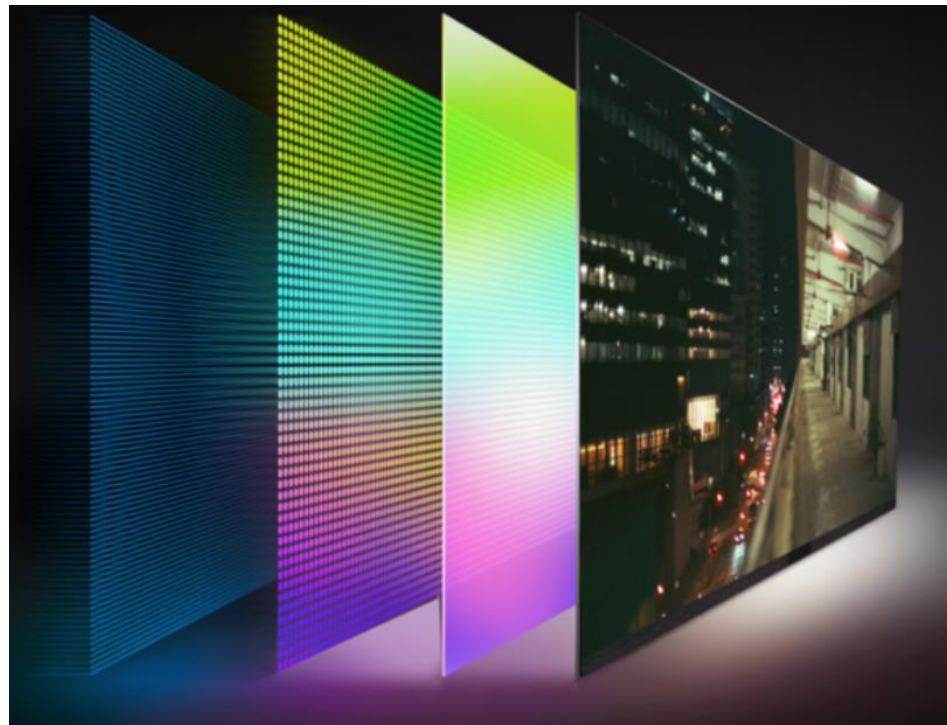
2020

- Sony Bravia XR LED
 - > Al a képbe is
- 120"-os kijelzők
- Nincs nagy változás



2021-2024

- QNED mini-LED TV
- Samsung új MicroLED
 - > Adobe RGB 100%-ban
- Samsung QD-OLED



Platformok

- Google TV
 - > Chromecast, Sony, Philips, TV-box
- Apple TV
- Samsung - Tizen
- LG - WebOS
- Panasonic - My Home Screen (Firefox TV)
- És a többiek
 - > Roku TV,
 - > stb...



Fejlesztés Samsung Smart TV-re

- Samsung TV SDK
 - > Tizen Studio (IDE)
 - Eclipse alapú
 - Egyszerű csomagolás
 - Emulátor kezelés
 - On device debugging (csak 2014+ TV-ken)
 - > Samsung TV Extensions



- Technológiák
 - > Tizen .NET TV Framework (Xamarin)
 - > HTML5, CSS3, JS
 - > C/C++

A screenshot of the Eclipse IDE interface. The main window displays a Java source file named 'Keyboard.java'. The code defines a class 'Keyboard' with a constructor and a 'show()' method. The 'show()' method contains a switch statement for handling different keys. The IDE interface includes a Project Explorer on the left, a Package Explorer, and a Console window at the bottom. The title bar of the IDE window reads 'Samsung Smart TV SDK - Satevencatrk/app/javaexamples/models/Keyboard.java - Eclipse'.

További hasonló platformok

- LG
 - WebOS: HTML 5
- Panasonic:
 - My Home Screen 4.0 & Firefox TV: HTML 5
- Sony:
 - Google TV



Google TV vs Android TV vs Chromecast

- Google TV
 - > Régen: Android alapú okos TV platform (TV & Set-top-box):
 - Google Play, Chrome böngésző, Chromecast támogatás, stb.
 - > Most: VoD szolgáltatás
 - A Google Play Movies & TV és a Google Play Movies utódja
 - UI Android TV-re
- Chromecast
 - > TV „okosító” HDMI stick
 - > Videó streamelés Chrome-ból, Androidos készülékekről
- Android TV
 - > Az elavult Google TV platform utódja



Webes technológiák



HTML 5

- HTML szabvány legfrissebb, jelentősen átdolgozott változata
- Cél: a webes alkalmazásokhoz ne legyen szükség pluginek telepítésére (*Flash, Silverlight, Java FX, stb.*)
- Bevezet jó néhány új elemet (címkét) és tulajdonságot, amelyek a modern weblapokon jellemzően alkalmazott szerkezetekre kínálnak új megoldást, pl. `<audio>`, `<video>`
- Újra nagy hangsúly kerül a DOM scriptekre (JavaScript)
- Visszafele kompatibilitás



- Web-alapú grafikus könyvtár (*Web-based Graphics Library*)
- A JavaScript programozási nyelvet kiegészíti 3D-s számítógépes grafikai lehetőségekkel
- OpenGL ES 2.0-án alapuló, 3D-grafikai API-t nyújt
- Implementációk:
 - > Mozilla Firefox
 - > Google Chrome
 - > Safari és Opera fejlesztői változatai
- 2011. március 3: 1.0-ás verzió
- Támogatás
 - > 2014+ Samsung TV-k
 - > Tizen, WebOS, Firefox OS

WebGL 2.0

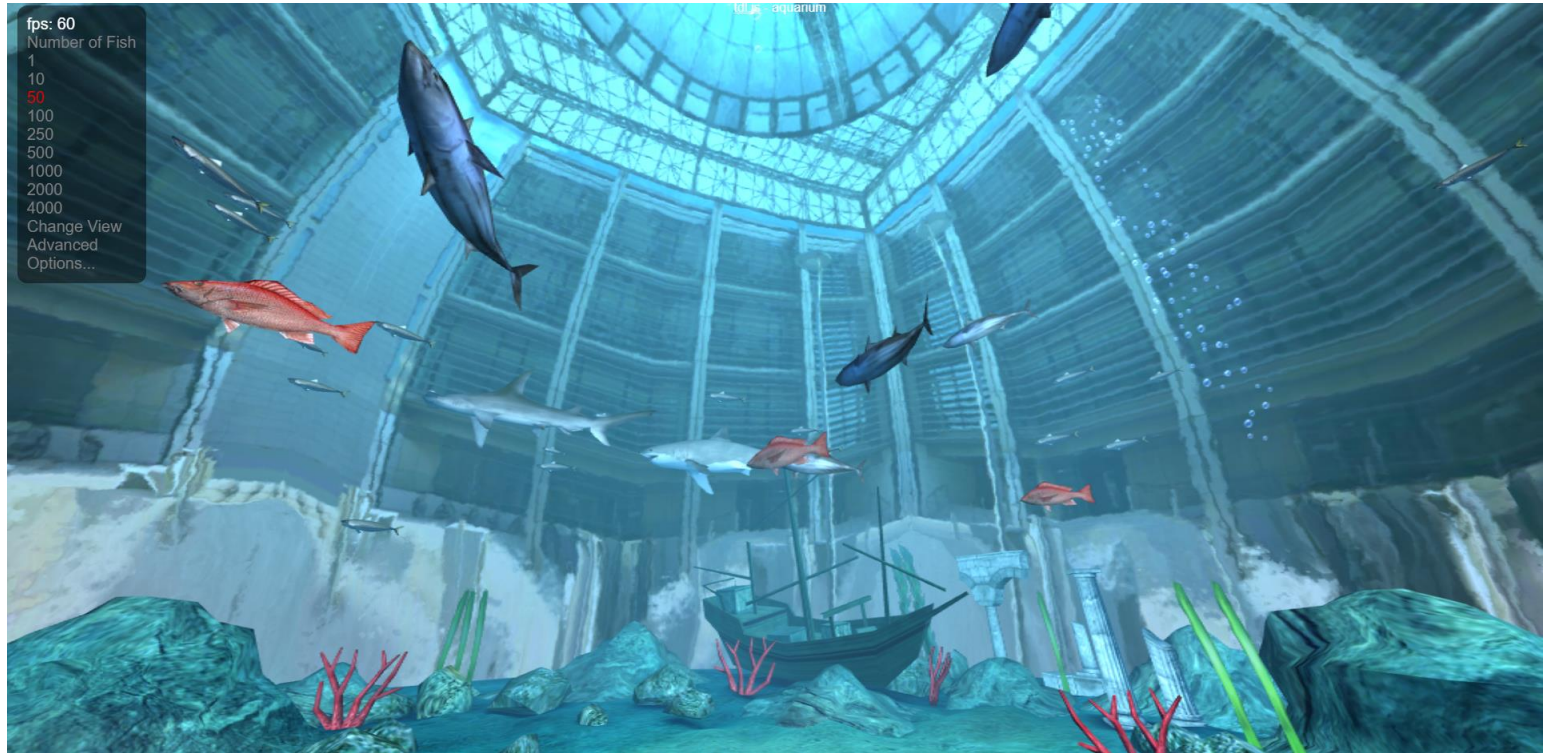


- 2017. január 17-től
- OpenGL ES 3.0 alapon
- Nem támogatja minden böngésző
- <https://playcanv.as/e/p/44MRmJRU/>



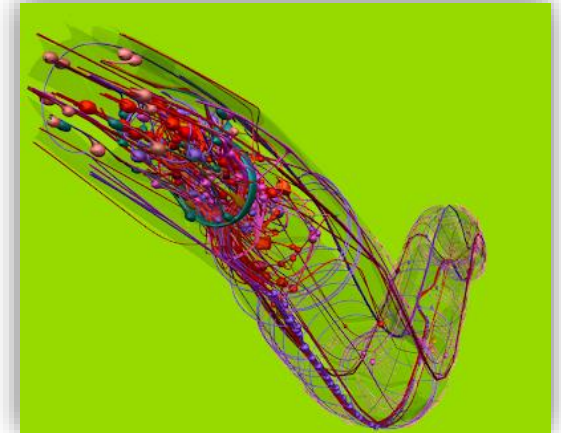
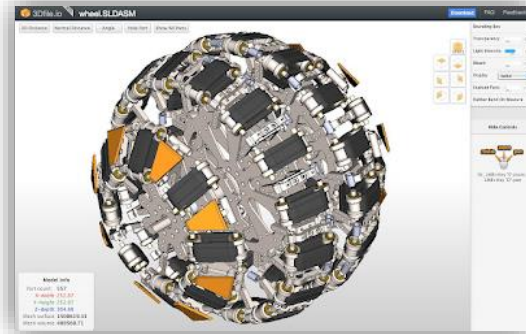
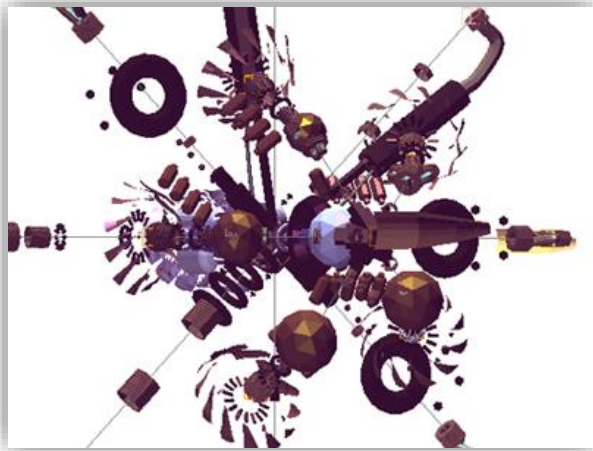
WebGL példa

<http://webglsamples.org/aquarium/aquarium.html>



További WebGL példák

<https://experiments.withgoogle.com/experiments>



CE érdekesességek

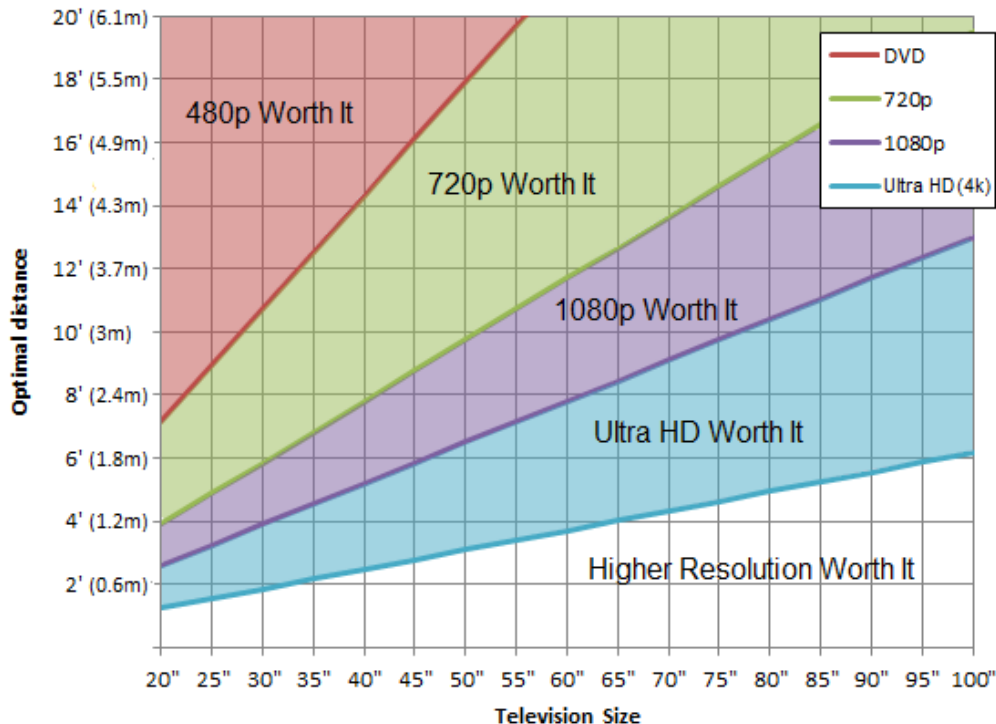
CE érdekességek

- TV-k felbontása, mérete
 - > Tegnap: FullHD (1920x1080 px)
 - > Ma*: 4K, UHD-1 (3840x2160 px)
 - > ~Jövő: 8K (7680x4320 px)
felbontás, 100 coll fölötti
képátló!



CE érdekesességek

Optimal viewing distance by the size of the television and the resolution



CE érdekesességek

- Játék a felhőben

- > Komplex játékok futtathatók akár

- STB-al TV-re kötve,
 - tableten,
 - telefonon.

- > A játék futtatásához szükséges számítási kapacitás a felhőben

- > „Élő” képet stream-eli vissza a TV-re

- Sokkal nagyobb input lag a hagyományos technológiákhoz képest



CE érdekességek

- Játék a felhőben

- > PlayStation Now

- Eredeti cél PS3 játékok futtatása PS4-en
 - Előfizetés alapú fizetési modell
 - Elérhető:
 - PS4
 - PS Vita, TV
 - Smart TV-k
 - Windows 10

- Xbox Cloud Gaming



CE érdekességek

- Szakkiállítások

- > CES (*Consumer Electronics Show*)

- Az iparág legnagyobb szakkiállítása
 - Minden januárban, Las Vegas
 - Inkább show mint kiállítás
 - Ekkorra időzítik az igazán nagy bejelentéseket, újdosságokat



- > IFA (*Internationale Funkausstellung Berlin*)

- Augusztus 31 – szeptember 5
 - Ez inkább kiállítás jellegű



CE érdekességek

- IFA 2018
 - > Samsung 8K QLED TV
 - > Philips OLED+ 903
 - > LG 8K OLED TV



CE érdekességek

- IFA 2018
 - > Samsung 8K QLED TV
 - > Philips OLED+ 903
 - > LG 8K OLED TV



CE érdekességek

- IFA 2019
 - > Panasonic MegaCon 4K Dual Panel LCD TV
 - > Samsung 55-inch 8K QLED TV
 - > Panasonic Transparent OLED TV



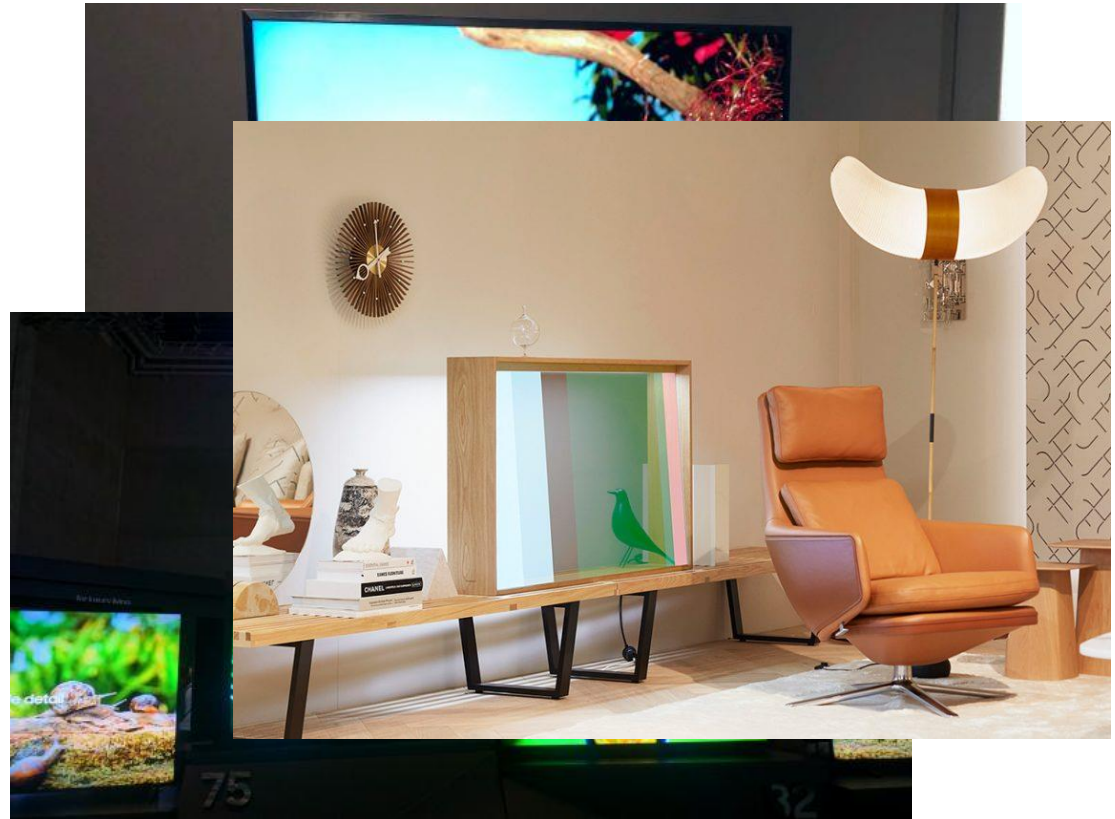
CE érdekességek

- IFA 2019
 - > Panasonic MegaCon 4K Dual Panel LCD TV
 - > Samsung 55-inch 8K QLED TV
 - > Panasonic Transparent OLED TV



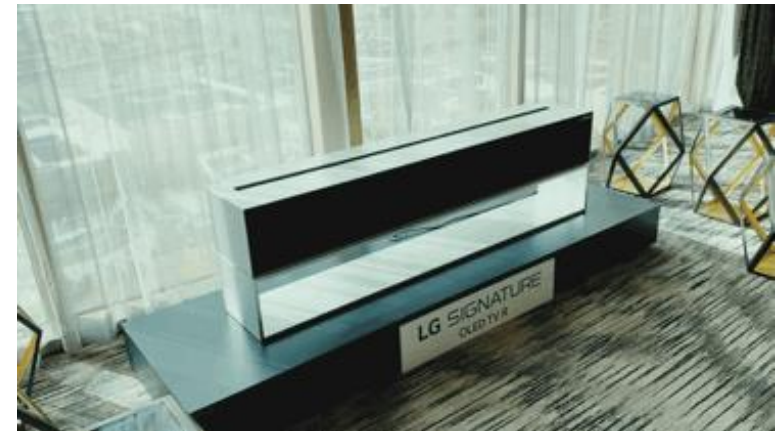
CE érdekességek

- IFA 2019
 - > Panasonic MegaCon 4K Dual Panel LCD TV
 - > Samsung 55-inch 8K QLED TV
 - > Panasonic Transparent OLED TV



CE érdekességek

- CES 2018
 - > LG rollable OLED TV



CE érdekességek

- CES 2024

- > Wireless OLED TV

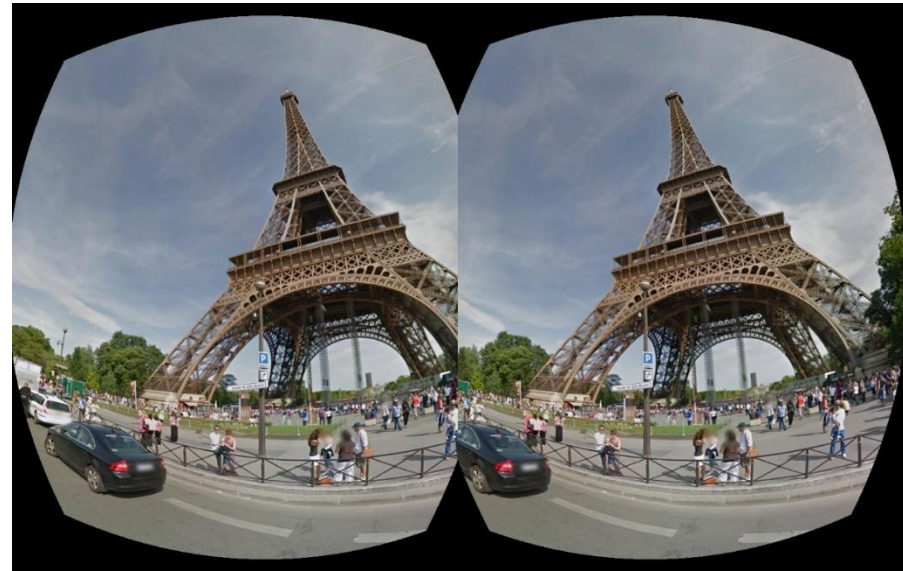


Virtuális Valóság



Cardboard

- Olcsó VR platform
- Platformfüggetlen
- „Nincs input”
- Nem támogatott már



Oculus

- 2012: Kickstarter
- 2014: Facebook
- 2016: Első kiadás
- Összetett HW
 - > Oculus Touch (félbevágott gamepad)
 - > Nincs szükség külső szenzorra
 - > Rift S „Drótos”
 - > Quest 2 All-In-One (de van hozzá drót is)



Oculus

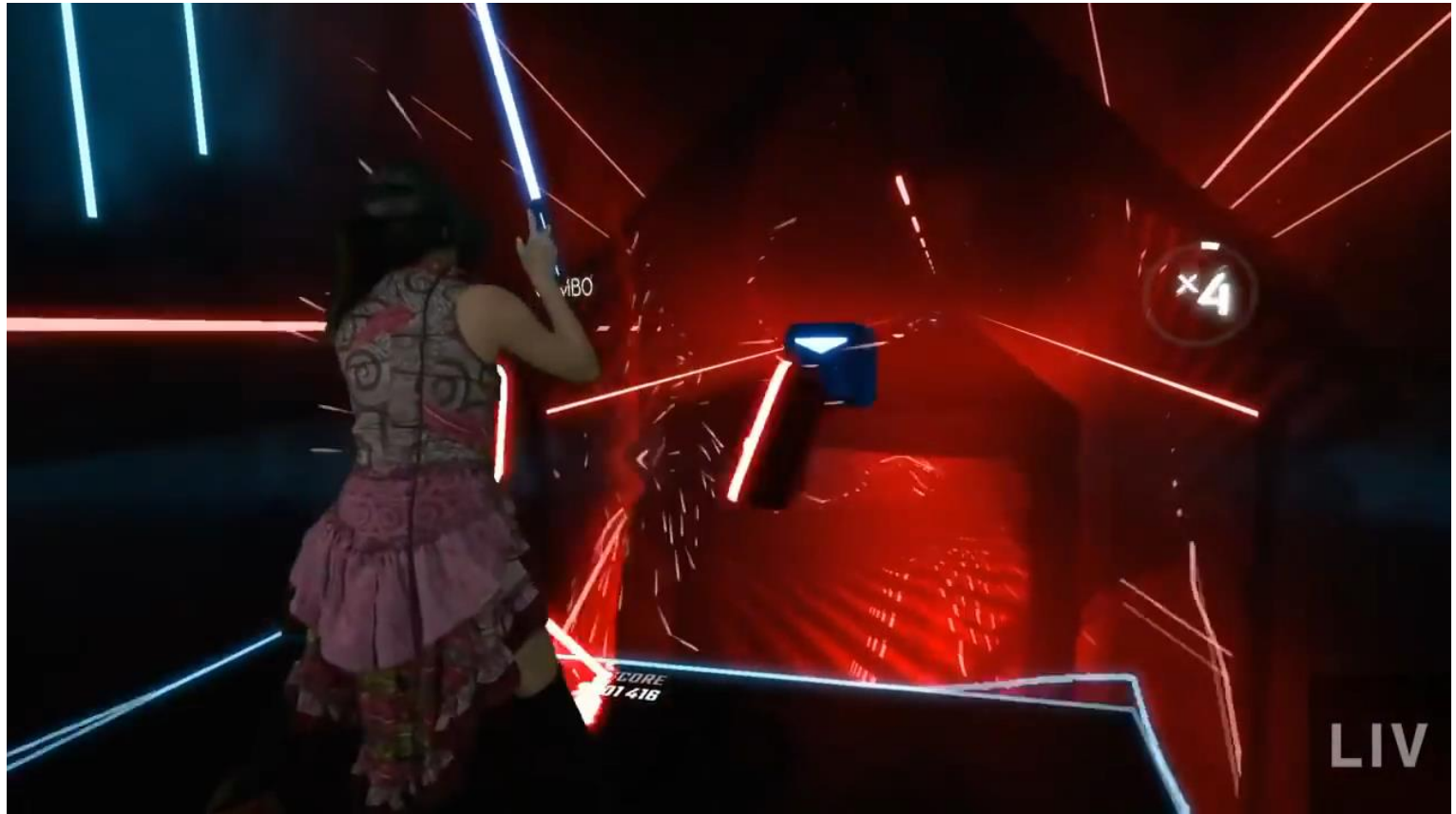


HTC Vive

- HTC és Valve terméke
- „Room scale” tracking
 - > Két vezérlő
 - > Headset
 - > Lighthouse tracking
 - > Vive tracker
- „Drótos”, de van vezeték nélküli kiegészítő



HTC Vive



VR Sickness

- Tengeribetegség
 - > Érzékszervi konfliktus
- Okai lehetnek
 - > Késleltetés
 - > Vonatkoztatási rendszer hiánya
- Low persistence display (90 Hz OLED)
- *Nasum Virtualis*



VR Sickness

- Tengeribetegség
 - > Érzékszervi konfliktus
- Okai lehetnek
 - > Késleltetés
 - > Vonatkoztatási rendszer hiánya
- Low persistence display (90 Hz OLED)
- *Nasum Virtualis*



Köszönöm a figyelmet!