

Virtuális Valóság c. tantárgy
előadásának és gyakorlatának ütemterve

<i>Tárgynév:</i>	Virtuális Valóság		
<i>Rövid név:</i>	VirtVal.	<i>Kód</i>	GEVAU257-B
<i>Angol név:</i>	Virtual Reality		
<i>Intézet:</i>	Automatizálási és Infokommunikációs Intézet		
<i>Tárgyfelelős:</i>	Dr. Varga Attila Károly egy. docens (e-mail: varga.attila@uni-miskolc.hu)		
<i>Előtanulmányok:</i>	nincs		
<i>Kredit:</i>	5	<i>Követelmény:</i>	aláírás, kollokvium
<i>Heti óraszámok</i>	<i>Előadás: 2</i>	<i>Gyakorlat: 2</i>	
<i>Oktatási cél:</i>	Digitális képfeldolgozással kapcsolatos ismeretek elsajátítása		
<i>Tárgy tartalom:</i>	<p>A tantárgy célja a számítógépes környezet által generált mesterséges, a valóságban nem létező világ elméleti és gyakorlati háttérének megismertetése, a virtuális térben és annak érzékelésére alkalmas eszközök, valamint 3D modellezésre és virtuális környezet kialakítására alkalmas szoftverek kezelésbe való bevezetés.</p> <p>Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit.</p> <p>Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására.</p> <p>Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.</p> <p>Autonómia és felelősség: A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.</p> <p>Tematikus leírás: Valóság vs. virtualitás, Virtuális tér, VR elméleti alapok, 3D modellezés és animáció, AutoCAD Maya, Virtuális technológiák, Virtuális környezet kialakítása, VR szoftver és hardver architektúrák, Nyomkövető és tapintási rendszerek, VR input és output eszközök: vizuális display-ek, szemüvegek, sisakok, kesztyűk, stb, Okoseszközök, Google Glass, VR alkalmazása a formatervezéstől a gyártástechnológiáig, VR a szórakoztatóiparban (film, játék, TV)</p>		
<i>Kötelező irodalom:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Czap L.: Képfeldolgozás.: Miskolci Egyetem, elektronikus jegyzet (http://gepesz.uni-miskolc.hu/hefop)</i> 2. <i>Steven M. LaValle: Virtual Reality, Cambridge University Press, 2017., (http://vr.cs.uiuc.edu/vrbook.pdf)</i> 		
<i>Jellemző oktatási módok</i>			
<i>Oktatási nyelv:</i>	magyar		
<i>Előadás:</i>	tábla, számítógép, projektor		

<i>Gyakorlat:</i>	számítógép, projektor
<i>Évközi feladatok, zárthelyik:</i>	2 db félévközi beadandó feladat
<i>Lezárási feltételek:</i>	Aláírás feltétele: 2 db félévközi beadandó feladat megfelelő szintű elkészítése, bemutatása és jegyzőkönyv leadása. Mindkét feladat értékelés: megfelelt / nem megfelelt / nem teljesített minősítéssel történik. Az aláírás megszerzésének feltétele mindkét feladat esetén a megfelelt minősítés. Nem megfelelt minősítés esetén az aláírás pótolható (a nem megfelelttel minősített feladat pótlandó). Nem teljesített minősítés esetén a féléves kötelezettségnek nem tett eleget a hallgató (azaz egyik feladatot sem teljesítette), emiatt az aláírás nem pótolható, megtagadásra kerül. A tárgy lezárásának módja kollokvium (írásbeli vizsga). Ponthatárok az értékeléshez: 0-59% elégtelen, 60-69% elégséges, 70-79% közepes, 80-89% jó, 90-100% jeles.
<i>Előadás és gyakorlat ütemterve:</i>	
1. alkalom	Bevezetés, valóság vs. virtualitás, VR elméleti alapok, virtuális valóság, kiterjesztett valóság
2. alkalom	VR szoftver és hardver architektúrák, bemeneti és kimeneti eszközök
3. alkalom	Nyomkövető és tapintási rendszerek, alakzat- és mozdulatfelismerés
4. alkalom	3D megjelenítés, vizuális display-ek, szemüvegek, sisakok, kesztyűmegoldások, okoseszközök, Google Glass
5. alkalom	Grafika és megjelenítés, renderelés a virtuális valóságban,
6. alkalom	Interakció a virtuális világgal. 1. félévközi feladat kiadása a gyakorlaton.
7. alkalom	Virtuális környezet kialakítása, modellezése.
8. alkalom	Virtuális és valós fizika kapcsolódása. 1. félévközi feladat bemutatása a gyakorlaton
9. alkalom	Kiterjesztett valóság rendszerek. Virtuális elemek beillesztése a valóságba, valós elemek beillesztése a virtuális térbe. 2. félévközi feladat kiadása.
10. alkalom	Virtuális valóság szabványok, hálózati megoldások
11. alkalom	Emberi tényezők, kiber-rosszullét, utóhatások
12. alkalom	VR alkalmazások. 2. félévközi feladat bemutatása
13. alkalom	VR alkalmazása a formatervezéstől a gyártástechnológiáig
14. alkalom	VR a szórakoztatóiparban (film, játék, TV), félévközi feladatok pótlása

Miskolc, 2019. szeptember 09.

Dr. Trohák Attila
intézetigazgató, egyetemi docens

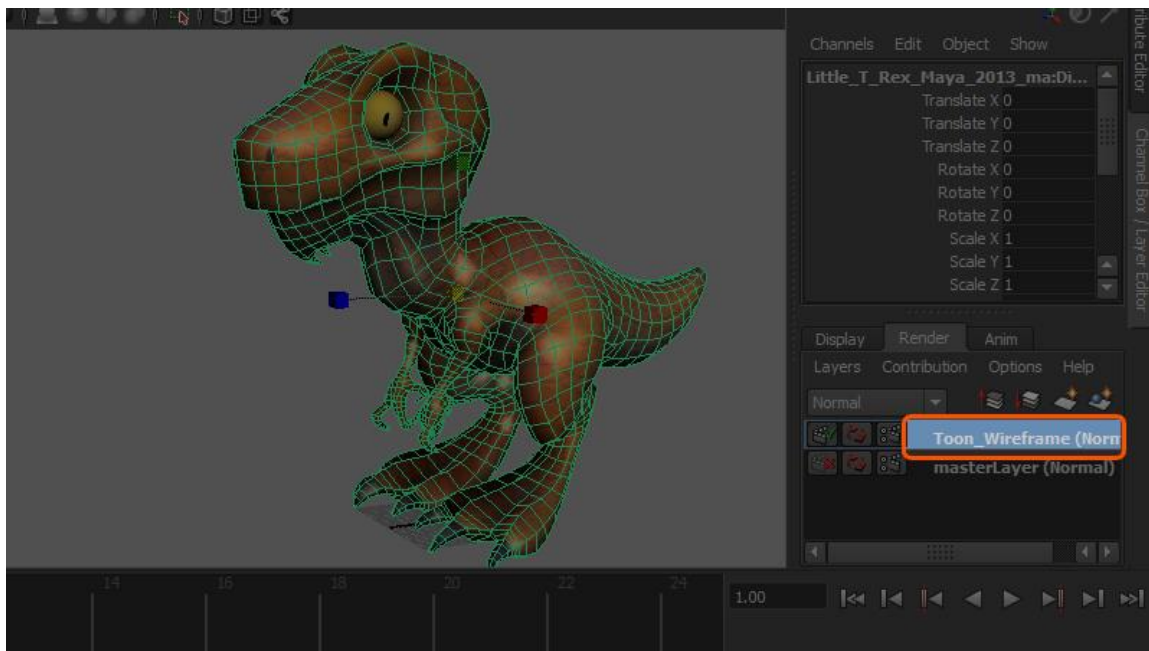
Dr. Varga Attila Károly
egyetemi docens, tárgyjegyző

MINTA FÉLÉVKÖZI FELADATOK

Virtuális valóság (GEVAU257-B) c. tantárgyból

1.) A gyakorlati órákon tanult szoftver segítségével alkosson egy 3D grafikai modellt.

Például:



2.) VRML (Virtual Reality Modeling Language) nyelv használatával alkosson egy 3D-s interaktív grafikát.

Például:



MINTA VIZSGA ZÁRTHELYI DOLGOZAT MEGOLDÁSAL

Virtuális valóság (GEVAU257-B) c. tantárgyból

1.) Röviden mutassa be a virtuális valóság megalkotásához szükséges eszközöket!

A virtuális valóság létrehozásában óriási szerepe van az úgynevezett nyomkövető rendszereknek, melyek a felhasználó testének, kezeinek, fejének helyzetmeghatározására szükségesek, valamint a tapintási rendszereknek, melyek az erő és nyomás visszacsatolására hivatottak. Az audiorendszerek szerepe sem elhanyagolható, hiszen ezek a rendszerek generálják a virtuális tér hangjait, valamint segítenek a felhasználónak a virtuális térben történő minél pontosabb helymeghatározásban. A képgeneráló rendszerek felelősek a vizuális jelenetek létrehozásáért, míg a képmegjelenítő rendszerek közé sorolhatók a vizuális display-ek és a virtuális sisakok. A virtuális valóság létrehozásának új területe a digitális mozgáskövető szerzők (digital motion tracking sensors) is.

2.) Mit nevezünk kiterjesztett valóságnak?

A kiterjesztett valóság (augmented reality, AR) a valóság egyfajta virtuális kibővítése, amikor egy mobiltelefon kamerájával szétnézve vagy egy erre a célra létrehozott szemüveget használva a valós környezetbe virtuális elemeket vetítünk. Például egy adott környéken megjelenik az éppen a kamerában látható boltok nyitvatartása, vagy eszközünket egy könyv fölé tartva megjelenik egy 3d-s modell. Népszerű, valóságkiterjesztő szoftverek futtatására alkalmas eszközök a Google Android operációs rendszert futtató telefonok és az Apple iPhone. Fontos előfeltétele a működésnek, hogy az adott készülék képes legyen a helymeghatározásra (például GPS segítségével) és arra, hogy egy magnetométer szenzor segítségével „lássa”, merre néznek vele (iránytű mód). Ezenkívül népszerűek az olyan alkalmazások is, melyek (asztali) számítógép webkamerájának képét használják fel: például a valóságban nincs rajtunk szemüveg, a képen mégis megjelenik az adott tárgy. Az okostelefonokat érzékelőkkel látják el, amelyek figyelik a fényviszonyokat, mérik a gyorsulást, érzékelik a Föld mágneses terét, valamint a közelségérzékelővel érzékelik, ha valami közel kerül hozzájuk.

3.) Mi a különbség a virtuális és a kiterjesztett valóság között?

A virtuális valóság egy olyan, számítógépes környezet által generált mesterséges, a valóságban nem létező világ, melybe az adott felhasználó megpróbál minél inkább belemélyedni, vagyis beleéli magát a virtuális térben történő dolgokba. Lehetővé válik, hogy más lényeket is magába foglaló szintetikus világegyetemet lásson, halljon, érzékeljen és manipuláljon. A fel-

adat megoldásához valamennyi érzékszervet úgy kell "becsapni", hogy a felhasználó ne tudja megkülönböztetni a "bemerülést" a valóságtól, teljes legyen az élmény, a jelenlét érzete. Az embert, mint kommunikációs lényt használja fel: az érzékelést, illetve az ebből fakadó, interaktív módon kényszerű kommunikációs folytonosságot helyezi át technikai téridejébe.

A kiterjesztett valóság (augmented reality – AR) és a virtuális valóság (virtual reality – VR), bár a köztudatban még egymás szinonimájaként van jelen, valójában két nagyon is különböző fogalom. A virtuális valóság nem egyenlő a kiterjesztett valósággal.

A virtuális valóság és a kiterjesztett valóság egy nagyon fontos tulajdonságában tér el egymástól. Míg amikor felveszünk egy virtuális szemüveget, például az Oculus Riftet, belekerülünk abba a térbe, abba a szobába, arra a helyre, ahol az adott játék vagy alkalmazás „játsszódik”, és teljesen kizárjuk a valóságos világot. Ezzel szemben a kiterjesztett valóságban ugyanabban a térben maradunk és ebbe a térbe vetítődnek bele valóságban ott nem lévő elemek.

A kiterjesztett valóságban a mobilunk vagy tabletünk kameráján keresztül nézünk valamit és egy erre hivatott alkalmazás pedig odavetít még képet, információkat. Például körbenézünk az utcán a kamerán keresztül és az út mentén sorakozó boltok nyitvatartása is megjelenik a szemünk előtt.

4.) Röviden mutassa be a virtuális valóságtól elvárt tulajdonságokat és a VR alaptípusait!

VR-től elvárt tulajdonságok:

Az egyik legfontosabb tulajdonság, kritérium az, hogy a felhasználónak teljesen bele kell élnie magát, hinnie kell abban, hogy ténylegesen része a mesterséges valóságnak. A másik fontos szempont, hogy a virtuális valóságban megjelenő tárgyakkal természetesnek kell tünniük. Ideális esetben, megfelelő tapasztalás után ez a világ ugyanolyan megszokott lehet, mint a valóság. Az elképzelt világ törvényszerűségeinek ugyanúgy megismerhetőeknek kell lenniük, mint a valóságos világ jelenségeinek.

VR alaptípusai:

Kis tévéképernyőkkel és fülhallgatókkal ellátott sisakból áll, valamint egy kesztyűből. Melyek olyan számítógéphez kapcsolódnak, amelyet különféle hang- és grafikus hatásokra programoztak be, a felhasználás célja szerint. A szükséges képek a sisakban, a kis képernyőn jelennek meg, s olyan szögben állnak, hogy az emberi agyban háromdimenziós kép keletkezzék belőlük. Ahogyan az ember a fejére veszi ezt a sisakot, a tévéképek teljesen betöltik a látótérét, és nyomban teljesen körülveszi a virtuális valóság. A fülhallgatóból pedig jönnek a képekhez tartozó hangok. A sisak és a kesztyű érzékelőkkel van ellátva: azok révén szerez tudomást a számítógép fej- és kézmozdulatainkról. Ha körültekintünk, vagy hátrapillantunk, a számítógép azonnal kiszámítja, hogy vajon mit láthatnánk abból a nézőpontból. Mindez valós

időben történik. A kesztyű segítségével még virtuális tárgyakat is megfoghatunk, felemelhetjük, sőt érezhetjük őket, és változtathatunk környezetünkön, például azzal, hogy odébb tesszük őket.

A virtuális valóság második típusa kamerákat használ, hogy nyomon kövesse a felhasználó képét a virtuális világban; ebben a világban szintén megragadhatjuk, és odébb mozdíthatjuk a tárgyakat. Az ilyen rendszerek egyszerre több résztvevő jelenlétére is lehetőséget adnak.

A harmadik típus háromdimenziós képeket vetít egy nagyméretű, görbe képernyőfelületre, ez a görbültség még inkább elhiteti a felhasználóval, hogy egy virtuális valóság részese. Ez a benyomás háromdimenziós szemüveg viselésével még tovább fokozható

A virtuális környezet létrehozásához nagyon nagy teljesítményű számítógépekre van szükség, mely megnöveli a kísérletek költségét. A tökéletes utánzás érdekében legalább 8000*8000-es felbontásra lenne szükség. Éppen ezért a virtuális világok még meglehetősen messze állnak a tökéletességtől.

5.) Mutassa be a virtuális valóság alkalmazási lehetőségeit!

Számos fontos alkalmazási terület jöhet szóba, amikor a virtuális valóságról beszélünk. A VR segítségével például ma már lehetséges egy tervezési stádiumban lévő lakás teljes bejárása, összes szobáinak megtekintése. Más programok segítségével virtuális múzeumokban tehetünk sétát, sorra megtekinthetjük a világ leghíresebb múzeumainak tárlatait. A VR-eszközökkel az orvoslásban olyan háromdimenziós röntgensugarakat tudnak létrehozni, amelyek segítenek a sebészeknek az egyes beavatkozások megtervezésében vagy akár távoli bekapcsolódást is lehetővé tesznek. Fontos alkalmazási és fejlesztési terület természetesen a hadászat és az űrkutatás is. A virtuális televízióstúdiók megjelenésével a VR gyakorlati használata a televíziózás területén mutat jelentős előrehaladást. E rendszerben a műsorvezetőt (blue box, ill. kontúrtrükk technikával) közvetítik ki. A tévéstúdiót ezekkel a VR módszerekkel be lehet berendezni. A két kép összeadásának eredménye a kimenőképen úgy tűnik, mintha a műsorvezető ebben a nem valóságos - de igen szép térhatású és mozgalmasságú - térben mozogna. Ma már játékok és rengeteg különböző szimuláció érhető próbálható ki ilyen technikával. Alkalmazták még többek között a tudományok, a média, a szórakoztatás, az építészet területein. Ezen kívül a felhasználási lehetőségek tárháza szinte kimeríthetetlen és talán csak a képzelet szabhat neki határt.