

Virtuális Homo sapiensek

Interjú Takács Barnabással

2007.03.09.

A BME 1991-es elvégzése után Takács Barnabás az Egyesült Államokban folytatta tanulmányait. A Virtual Celebrity 1999-es virtuális Marlene Dietrichével vált híressé. Azóta is főként a virtuális valóság különböző, elsősorban orvosi-pszichológiai alkalmazásaival foglalkozik. Szerteágazó tevékenységet folytat, többek között a SZTAKI 2006-ban alakult Virtuális Ember-interfész Csoportjának vezetője.

- Hogyan került kapcsolatba Hollywooddal, illetve mivel foglalkozott előtte?

- A doktorimat arcfelismerésből írtam Virginia államban, egy Washington DC melletti kis egyetemen. Bizonyos értelemben neurális alapokon, tehát az agy különböző központjainak modelljét, funkcionálisát elolvasva próbáltunk arcfelismerő rendszert készíteni, ami a látórendszer mintavételezése alapján ismert fel főbb dolgokat.

A rendszerek egyébként köze volt ahhoz, hogy később a Virtual Celebrityhez kerültem: 1996-ban elköltöztem Kaliforniába, és ott különböző arcfelismerő biztonsági rendszereket készítettünk. Ezt követően *tracking*-gel, tehát különböző objektumok követésével is foglalkoztam. A két kutatási terület alapján talált rám egy fejedvadász, és jutottam el a Virtual Celebrityhez. Az volt a feladat, hogy az élő kamera a produkciós folyamat megzavarása nélkül kövesse az arcmozgásokat, erre építeni egy arcmodellt, és annak segítségével mozgatni egy másik arcot. Elsősorban a tracking-rendszer létrehozásán kellett dolgoznom. Mivel kutatási igazgató voltam, a produkciós folyamat egészen más részébe is betekintést nyertem: hogyan lehet arcokat építeni, modellezni, stb. Az egész 1999. augusztusban, a Marlene Dietrich modellel kulminált.

Ezt követően – mivel nem filmes vagyok, hanem technológus – a Virtual Celebrityből a technikai bravúr volt számomra a legnagyobb élmény.

A virtuális emberek azóta viszonylag standard technológiává váltak a filmszakmában. A tömegjelenetek mellett virtuális színészekre, digitális klónozásra is gondolok. Lényegében az történik, hogy a színésztől digitális másolatot készítenek, amit vagy a dublőr, vagy a kaszkadőr helyére bemásolnak. Ez ma már a láthatatlan speciális effektusok közé tartozik. Mindehhez nagyon sok másnak is kellett történnie a számítógépes grafikában: a bőr megjelenésén, a mintavételezésén, a fényen, tehát az anyagi tulajdonságokon kellett változtatni. Izomrendszer, bőrkinematika: hogyan lehet motion capture-rel vagy tracking-gel visszaszámolni az izmokat? Mivel nem merőleges rendszer, nem egyértelműek a jelek. Külön kell választani az érzelmeket, hogy utána lehessen módosítani.

Az elsődleges cél nem élő színészek digitális dublőrként való használata, hanem halott színészek feltámasztása volt. Az üzleti modell alappredikátuma érdekesnek látszott, de gazdaságilag nem tűnt elég erősnek ahhoz, hogy új filmeket lehessen készíteni.

Technológusként az volt a legfőbb élményem, hogy a virtuális emberek egy csodálatos világot hozhatnának el. Míg a sokkal kisebb felbontású avatárok – rajzfilm-figurákként, jelzés értékben – indikálják az érzelmeket, a nagyfelbontású modellek valóban képesek érzelmeket kelteni. A szónak abban az értelmében, hogy igazi színészek, másik emberek tekinthetők.



- Mi következett a Virtual Celebrity után?

Mindezek kapcsán, 1999 végén, 2000 elején úgy döntöttem, hogy azzal lenne érdemes foglalkozni, amit azóta is teszünk – hogyan lehetne ezt az egyébként többmillió dolláros technológiát átültetni valósidejű rendszerekbe, és így módon előtérbe hozni az interaktivitást. Hiszek abban, hogy az interfészként központi része az életünknek. Szakszóval: ez az érzelmi számításokhoz kapcsolódó nem-verbális kommunikáció.

Nagyon sok volt a kihívás. Elsőként, hogy miként lehet, lehet-e egyáltalán könnyen, olcsón és gyorsan modelleket készíteni élő emberről. Akkoriban már léteztek a szükséges háromdimenziós kamerák. Közel hatvan arckifejezést vettünk fel, melyekből megpróbáltunk modelleket építeni. A modellek az arckifejezések későbbi egymásba transzformálhatóságához kellene, és mivel azonos pontszámuk van, vektormak számíthatók, morfolhatók. Így igyekeztünk valamiféle arcparaméter-teret találni. Ezt egyébként a testre is meg lehet csinálni. A problémát az jelenti, hogy a paraméter-tér – melyben utána vezérelni kell – túl nagy. Míg egy kisfelbontású modellnél tíz, húsz, harminc paraméter van arra, hogy a lábat felemelje, elmosolyodjon, és így tovább, hatvan arckifejezés- vagy izomalapú rendszer építésénél viszont óriási a paraméterek száma. Ez önmagában még nem lenne probléma. Akkor válik igazán azzá, amikor rájövünk, hogy a legtöbb beállítható paraméter több mint kilencvenöt százalékában értéktelen. Olyan értelemben, hogy az arc soha nem nézhet ki úgy. Tehát ki kellett találni valami emberileg is kezelhető interfészes módszert, ami valamelyest összefogja ezt a magas szintű felhasználó vagy akár egy amatőr számára: a rengeteg csúszka helyett, amely minden egyes paraméterre szól, és többszáz van belőlük egy sorban, intuitívabb, a peremfeltételeket beépítő interfész kellett.

Az emóció diszk ebben az esetben a hat alapérzelmet helyezi egyetlenegy diszkre, mint arckifejezést. Peremfeltétel, hogy például szomorúból nem mehetek át vidámba. Több diszk összekapcsolásával végeredményben mind az arckifejezések, mind a testek nagyon egyszerű vezérlése elérhető. Az eredeti koncepciót kiterjesztve, az időben változó, úgynevezett temporális diszk-kontrollerek inentől kezdve nemcsak az arcfórámat vagy az izommozgásokat képesek vezérelni, hanem a csont- és testpozíciókat, és ezen túlmenően az anyagi minőséget is. Az anyagi minőségnél ebben az esetben nagyon fontosak a másodlagos paraméterek, a *shaderek*. Azaz, a szem csillogásának, az arcbőr elpirulásának, a pupillák összehúzódásának és kitágulásának mértékét is lehet vezérelni.

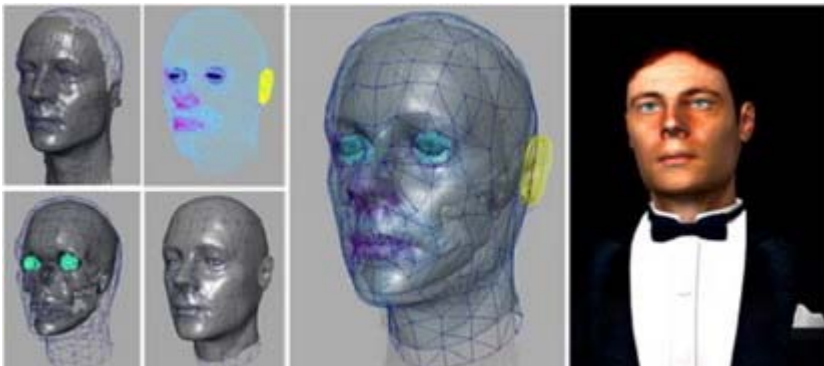
Mindez lehetővé teszi, hogy egy így megépített virtuális lény – legyen emberszerű vagy nem – az első és másodlagos jeleket gyakorlatilag egy szkriptnyelven vagy egy mesterségesintelligencia-vezérlőn keresztül viszonylag egyszerű szabályrendszerrel tudja megvalósítani. Tehát nem kell minden egyes csontot beállítani, és például a szomorúság egyszerre ugyanúgy jelenthet testpózt, arckifejezést, mint ahogy valamiféle elfehéredést, elsápadást is.

Ez a kontroll-architektúra teszi lehetővé a következő, már az ágensek által kivitelezett lépést – hogy hogyan lehet az egészet vezérelni.

A virtuális emberek és színészek továbbra is nagyon fontos jövőbeli szerepekhez jutnak. A logikai lánc azonban annyiban változott meg számomra, hogy a lehetőséget az interaktivitás és a zárt láncú interakció együttesében akarom kihasználni. Interaktív szereplőkre az emberszerű kommunikáció létrehozásához van szükség. Akármilyen jó a modell, nehéz úgy vezérelnem, hogy kitalálom, mit csinál éppen a felhasználó. A zárt lánc itt azt jelenti, hogy folyamatosan mérjük a felhasználó belső állapotát. Az arcfelismerő rendszer a legkevésbé invázív, ami meg tudja állapítani áll-e ott valaki, a képeműhöz képest hol áll, illetve képes megteremteni a kommunikációban nagyon fontos szemkontaktust. Szemkontaktussal követi az ott álló embert, és így elérhetjük azt az egyszerű alapfunkciót, hogy a zárt lánc érzékelje, mikor vagyok ott. Rám néz, és ezzel nyomatekösít egy információt.

A szemkontaktus nagyon fontos a tanulásban. Azt az érzést igyekszik kelteni, hogy valaki nemcsak beszél egy dobozból kifelé, hanem hozzám beszél. És nemcsak vizuális, hanem másfajta érzékelők is használhatók.

Az érzelem-felismerés nem statikus, hanem folyamatosan van egy hipotézisem, amit próbálók ellenőrizni. Itt jön be az animáció szerepe. A zárt láncban nemcsak figyelem az alanyt, hanem provokálni is tudom. Ha úgy képelem, hogy nem arra figyel, amit teszek, akkor tudok az ágenssel olyan mutatógesztust generálni, amire a várt helyes reakció az, hogy az alany is odanéz. Az alkalmazástól és nyilvánvalóan a szituációtól függően, a felhasználó különböző szinteken figyelhető meg. Ebből lehet következtetni, hogy velem van, vagy nincs velem. Ez lehetővé teszi, hogy egy újfajta oktatási vagy információ-prezentáló rendszert hozzunk létre, ami a kutatási területen még mindig az egyik legfontosabb virtuálisember-alkalmazás. A SZTAKI-ban létre is jött egy Virtuális Ember Interfész Csoport.



- Ön a csoport vezetője. Hogyan látja a tevékenységüket?

- A csoport 2005 decemberében alakult. Célja, hogy részben a virtuális ágens, például egy virtuális bébi – mint egy, a vizsgán a diákot bólogatásával jó vagy rossz irányba terelő professzor – az arcjelzéseivel segítsen, hogy jól haladjon-e a tanulásban. Készítettünk egy programot; az interakció részben az arcfelismerő rendszerből, részben az érintő képernyőből áll. Érzékel. Korábban csináltunk egyet a gyerekeknek, aminek be lehet festeni az arcát. Azáltal, hogy hozzá lehet nyúlni, amire reagál, firtorog, és teszi a maga dolgát, kvázi élőnek tűnik. Az érzelmeit folyamatosan befolyásolja az interakció.

Ezekben a feladatokban tanulási vagy kognitív funkciókat akarunk mérni. A konkrét példában Magyarország földrajzát igyekszünk megtanítani. Bizonyos késlettel negatív arcot vág, ha mondjuk, egészen rossz helyen kapcsálok arra a kérdésre, hogy hol van Békéscsaba. Egy idő után elkezd küldeni a jeleket. A cél, hogy a tanulófázisban ezt, mint motorikus kontrollt erősítse meg bennem: keresgélés közben látom, hogy jól vagy rosszul mosolyog.

Nagyon fontos a nem-verbalitás. Ellentétben a legtöbb ágenssel, a mi ágenseink nyelv-függetlenek. Ha szükségünk lesz rá, megpróbálunk olyanokkal együtt működni, akik beszédszintézisben és MI-jellegű vezérlésekben otthon vannak.

Rendkívül érzékenyek vagyunk az érzelmekre, kiválóan olvassuk azokat. Evolúciós értelemben azért tartunk itt, mert ez meghatározónak bizonyult a túlélésünkhöz. A nem szóbeli jelekkel egy gyerek, vagy egy nem minden értelemben száz százalékos elme számára hatékonyan ki lehet fejezni, hogy valami jó vagy rossz. A továbbiakban ezt az irányt szeretném kutatási témaként folytatni.

A virtuális emberek azonban nem léteznek önmagukban, hanem beépítjük őket különböző környezetekbe. Itt jön be a virtuális valóság.

- Hogyan került kapcsolatba az orvostudománnyal?

Az embermodellezéssel eljutottunk még egy alkalmazáshoz, az orvosi modellezéshez.

Animációs célokra szerettünk volna minél jobb embermodelleket építeni. Akkor is és most is viszonylag drága technológiát, 3D-s kamerákat használtunk. Ennek ellenére egy, a modellre nehezen ráilleszhető felszín adnak. Külön probléma a nagy felbontásban történő megfeleltetés. Ugyanakkor, mivel felszíni, nem adja meg azt, amire az arcból igazában szükség van, csak referenciaként lehet használni. Nincs vastagsága, nincsenek deformációi, stb. Azt gondoltuk, hogy MRI és CT gyakorlatilag mindenhol vannak és sokkal inkább hozzáférhetőek, mint a 3D-s szkennerek. Így elkezdtünk ezekkel dolgozni, izmokat, zsírétegeket szegmentálni, ami elvezetett ahhoz a felismeréshez, hogy ezek a szegmentálások tulajdonképpen orvosi feladatok és orvosi jellegű alkalmazások. Ilyenkor természetesen a textúrát adjuk fel. Kevés MRI-ben készítenek színes fényképet az emberről, azonban a már elkészült textúrának a felszíni modellre történő újravetítése a modellezésben viszonylag standard folyamat. Azaz, a digitális fotót rávetítjük a CT-ből szegmentáltra. Ez nagyon sokat segít a modellezés minden aspektusában; így lehet teljes embermodellt építeni.

Az orvosi jellegű kutatások két fontos dologhoz vezettek. Az egyik bizonyos értelemben olyan valószerű képalkotó eszközök, mint hordozható ultrahang referenciamodelleként használható. Léteznek hátizsák méretű ultrahanggépek, amelyek arra alkalmasak, hogy a helyszínen meg lehessen nézni, mi történik a testben. Elsősorban belső vérzést keresnek vele. Viszont a medikus vagy a medika sokszor nem elég képzett ahhoz, hogy jó ultrahangképet készítsen az orvosnak. Tehát ez egy telemedicina-szerű alkalmazás, amin a Harvard Egyetemmel együtt dolgozunk. Lényege az, hogy egyfajta anatómiai útmutatót adjon viszonylag képzetlen embereknek – ott fekszik előtte a beteg, és egy korábbi CT vagy egy másik személy korábbi szegmentált belső felépítése alapján megmutatja neki, honnan hova kell vinni az ultrahangot ahhoz, hogy az egészet távoli telemedicina központból néző orvos megállapítsa, mi a páciens baja.

Háttér nélkül nehezen értékelünk egy szereplőt. Mindenképpen környezetet kell neki adni, a megvilágításnak konzisztensnek kell lenni. Csomó dologgal lehet még fokozni, hogy elhiggyem: ez a lény önmagában is megvan. Ezért kezdtünk el 3D-s környezeteket építeni. A prezentálás technikájával – képernyőkkel, nagyméretű vetítővel, virtuálisvalóság-szemüveggel – elindultunk afelé, amit érzelmi modulációként lehet megfogalmazni.

Életünk legnagyobb problémája az információ tudássá alakítása során az érzelmeket használjuk modulátorként. Sokat segítene, ha sikerülne olyan interfészt létrehozni, ami részben érzékeli, mennyire figyelek, és ezt nem-verbális jelekkel (például tükrözéssel: ha ő mosolyog, én is mosolygok, ha ő szomorú, én is szomorú vagyok, tehát átvesszük egymás lelkiállapotát) megpróbálja modulálni. Továbbíve az elvet, érzelmeket nemcsak virtuális emberekkel, hanem teljes élményekkel is lehet garantálni. Az interakció és a prezentáció fogalmait összekapcsolódnak. Ezért van a virtuálisvalóság-szemüveg – hogy meg lehessen élni jelenségeket. Ezzel kapcsolatban, csomó fizikai dolgokat mérő eszközzel, demonstrációs rendszerrel rendelkezünk.

A mai oktatásban és bizonyos értelemben az orvostudományban is a virtuális pácienseknek a felépítésében, míg a virtuális valóságban a használatukban látom a legfőbb szerepet. Az egyik projektben egyfajta jövő műtője technológiájához kapcsolódó vizualizációs feladatban a nem beszélő felépített páciensen keresztül – ha van ott egy nagy MRI mágnes – nézhető meg az orvoslás folyamata.

A virtuális valósággal, mint olyannal, arra törekedtünk, hogy minél integráltabb legyen, az alaprendszer minél több input-output-eszközt használjon. Ez teremt meg számunkra azt a lehetőséget, hogy a különböző alkalmazásokban többet tudjunk a felhasználóról. Ha van esélyünk, rákapcsolunk egy biofeedback érzékelőt, mert azzal pontosabb adatokhoz jutunk az érzelmi, feszültségi szintjéről. Kamerákat, infravörös szemkövetőt, tehát rengeteg olyan eszközt próbálunk, amelyeket az alkalmazás még éppen megenged. A virtuálisvalóság-szemüveg – a kivetítővel szemben – limitált, a fejünk forgatásával kompenzálódó vizuális teret ad. Egy nagyméretű vetítőrendszerrel a perifériális látás is bekerül az élményanyagba. Mivel másként processzálunk, sokat számít, hogy milyen méretű megjelenítőt nézünk valamit. Attól függ, milyen a belső szerkezet. A teljes látómező stimulálása a cél.

A másik cél, hogy ezek az eszközök valamilyen módon be legyenek vezetve a kutatás különböző fázisaiba. Az evolúció miatt nem egységes az érzelmek agybéli rendszere, hanem évmilliók vannak az egyes érzelmefelismerő képességek között. Az a képesség, hogy valakinek az arcán felismerem, vagy nem ismerem fel az undort vagy a mosolyt, például Alzheimer-kórra és más, az öregedő agyhoz kapcsolódó elváltozások, betegségek detektálására utal. A SOTE-n már három-négy éve foglalkozunk a vezérelhető arcok összekapcsolásával – skizofrénia-, depresszió-jellegű diagnózis módszerrel, ami sokkal egyszerűbb szűrési mechanizmus, mint esetleg valamilyen depressziós skálán megválaszolni a kérdéseket. Tehát nemcsak motiválni, hanem szűri is lehet majd embereket. Ez azért fontos, mert itt találkoznak az agyat vizsgáló különböző tudományok: a pszichológia, a kognitív pszichológia és a mesterséges intelligencia.



Előbb-utóbb lesznek beállítható virtuális arcok az interneten, amiket idősek és fiatalok egyaránt tesztelhetnek. Ha valaki depressziós, ahelyett, hogy egy virtuális arcot semleges állapotba állítana, tíz-tizenöt százalékkal szomorúbb arc kifejezést fog beállítani, miközben azt hiszi, hogy az a semleges. Az ilyen egyszerű interfész segítségével tehát következtetni lehet a hangulatváltozásokra.

- Részt vett az összes Magyar Számítógépes Grafika Konferencián. Mit gondol a szakterület jelenéről?

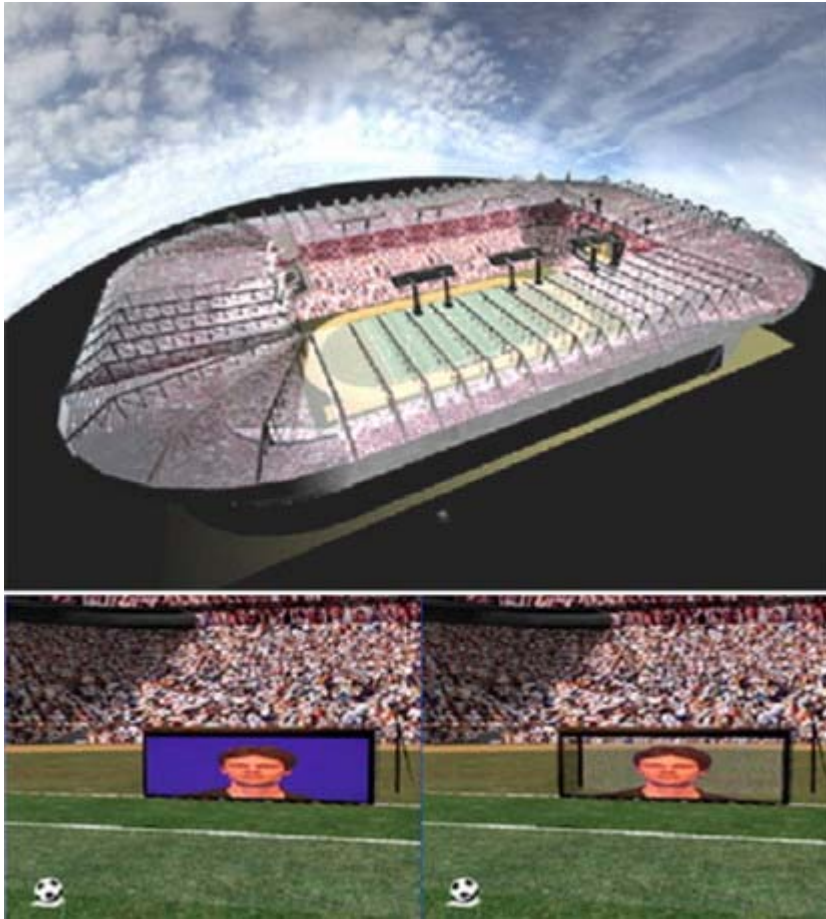
- Még nem elegendően ismerik fel, hogy a mai világban mennyire fontos a vizualizáció és a számítógépes grafika. Nagyon sokan a játékokon és esetleg a filmszakmán keresztül kerülnek kapcsolatba vele. Magyarországon is léteznek – a hollywoodi stúdiókkal együtt dolgozó – rendkívül profi animátor-modellező cégek. A kutatásban viszont kevesen foglalkoznak a számítógépes grafikának, mint eszköznek a hétköznapi emberhez történő közelebb hozásával.

Egyébként azért kezdtem el foglalkozni számítógépekkel és grafikával, mert úgy éreztem, és ma is úgy érzem, hogy ez az egyetlen terület, ahol csak a saját képzelőerőm a korlát. A számítástechnika számomra az az eszköz, ahol senki és semmi nem befolyásolja, hogy mit tudok csinálni. Az absztrakció legmagasabb szintje. Ugyanazt a számot hívhatom pixelnek vagy anyagi minőségnek, és az ezekből összeálló képek olyan csodálatos világot hoznak létre, ami láttat – néha a valóságot láttatja, néha pedig olyan szituációkba visz el, amelyeket egyébként soha nem lehetett volna létrehozni. Ez nem csak tudományos-fantasztikus, hanem tudományos értelemben is érvényes. A szimulációk olyan nézőpontba helyeznek, amelyekkel – ha ott lennénk – zavaránk magát a fizikai folyamatot.

Ami nagyon megváltozott, és személyesen is láttam: a filmipar eleinte nem hitte el, hogy a számítógépek jobb minőségű, élhetőbb képeket hozhatnak létre. A nyolcvanas években még a játékokon is hackerek dolgoztak. Ma viszont már a legtöbb ilyen cég – a filmcégekhez hasonlóan – doktori fokozattal rendelkező komoly tudósokat vesz fel ahhoz, hogy mind a fizikai egyenletek, mind a viselkedés jól működjön. Bonyolult tudománnyá vált a játék.

- Egyre több mesterséges intelligenciát visznek bele: a grafika már majdnem tökéletes, itt az ideje a tökéletes karaktereknek is.

- A következő nagy front a mesterséges intelligencia. Ma már a játékokban is valószerű részecske-rendszerek vezérik a különböző hadseregeket, stb. A látvány valóban olyan szintet ért el, hogy ezekkel a modellekkel felbontásban és shaderekben egyaránt ki lehet fejezni érzelmi világokat. Azonban ez jóval nagyobb feladat annál, ahogy elsőre képzeltük. A mesterséges intelligencia ötven éves, mint fogalom. Az elején nem látszott, mekkora feladat, sőt, most sem tudjuk egészen. A virtuális valósághoz hasonló: nagyon sokat küzdünk azért, hogy megmutassuk embereknek, akiknek viszont egyfajta csalódás lehet, mert akármilyen csodálatos és csiszolt a technológia, még mindig nem tudja azt, amit a *Matrix*-ban és a hasonló filmekben láthatunk.



- Hogyan alakulnak a jövőben a virtuálisvalóság-technológiák?

- A virtuális valóság most élheti a reneszánszát. Elsősorban az eszközök hozzáférhetősége miatt gondolom így. Míg korábban ötven-százezer dollár kategóriájúak voltak, és ezért csak a hadseregben és kiemelt kutatások elefántcsonttornyában lehetett használni őket, addig ma a játéktechnológia, az OLED-ek (olcsóbb, kisebb fogyasztású, elvben bármilyen felületre felvihető, a virtuálisvalóság-szemüvegeket forradalmasító organikus LED-ek) és csomó egyéb fejlesztés miatt gyakorlatilag néhány százezer, de hamarosan tíz-ötvenezer forintért megvásárolhatók. Mivel sokkal több kreatív ember kezébe kerül a technológia, egészen új, nem várt alkalmazások alakulhatnak ki.

Részemről eggyel foglalkozom komolyabban, és nagyon hiszek benne: a virtuális valóság, túl a motivációs és élményerején, és azon keresztül, hogy egy virtuális térben más gyakorlatokat lehet elvégezni, mint a valós fizikai térben, az orvoslásban és a rehabilitációban nagyon-nagyon fontos szerepet fog játszani. Ezt is be szeretnénk indítani itthon.

Egyelőre viszont hiányoznak a mögöttük lévő szoftverrendszerek. Míg a hardver követi az évekkal korábban kijelölt követési görbét, a szoftver jobban épít az emberi képességekre, talentumra. Bizonyos dolgok nem történnek meg olyan gyorsan, mint gondolnánk: a szüleink a hatvanas években azt hitték, hogy az ezredfordulón a Holdon töltjük a hétvégéinket. A mesterséges intelligenciára és a virtuális emberekre ez ugyanígy érvényes. Organikus, felgyorsíthatatlan időre van szükség ahhoz, hogy az átlagemberhez is eljussanak. Ugyan hosszú emberöltők, emberévek vannak ezekben a tudományokban külön-külön is, még mindig egy csomó munka áll előttünk.

Ennek ellenére, a virtuális valóság egy csendes forradalmon fog átesni. Megadatik neki, hogy egy másik ipar gyakorlatilag finanszírozza az eszközeinek az elterjedését. Mind a távjelenlét-jellegű tudományok, mind egy játékban való immerzió, mind a *Second Life* felé mutat. Viszont továbbra sem ez lesz a főhaszna, hanem – ismét hangsúlyoznám – az orvostudományban látom a jövőjét. Nagyon megfogható és nem is a technológiát igényli annyira, mert az késznek mondható, de legalábbis elkészíthető, sőt a szoftver is összekalapálható, tehát nem ezek a korlátozó tényezők, hanem az alkalmazás a hiány. Rengeteg területen ki lehetne próbálni: oktatásban, gyógyászatban, szimulációban. Viszont súlyos évek munkája doktorandusoknak, orvosoknak, stáboknak kell azon dolgozniuk, hogy megértsük, miként lehet jól használni az adott területen.

Már itthon is kezdenek egyetemeken kialakulni azok a virtuálisvalóság-műhelyek, mint amik tíz éve a multimédiában létrejöttek. Sokan mondták akkor, hogy a multimédia csak egy játék, nem igazán lesz jövője, de sokkal jobban beszívárgott az életünkbe, mint gondolták. Ez lesz a pillanatnyilag nem annyira tőke-, hanem elsősorban emberigényes virtuális valósággal is.

Visszatérve az orvosi rehabilitációhoz: három dologgal foglalkozunk. Mindegyiknek az a lényege, hogy a virtualításban az életben esetleg veszélyes dolgok, vagy olyanok, amelyekre a páciens valamiért nem alkalmas – fizikai mozgásában

korlátozott, fél a metrótól vagy a repülőtől, és így tovább – kontrolláltan és megismerhetően, akár életszerűen is kivitelezhetők.

- Melyek ezek a területek?

- Az egyik a pszichiátriai, a másik a fizikai, a harmadik a kognitív rehabilitáció.

A pszichiátria esetében fontos megjegyezni, hogy nagyon sok félelem él bennünk. A modern társadalomban rengeteg fóbiával küzdünk. A virtuális valóság szembesít ezekkel a félelmekkel, amelyek akkor válnak meghatározó tényezővé, ha az életünket olyan szinten módosítják, hogy például nem megyünk ki a lakásból, mert félünk a pókoktól. Tágabb értelemben: üzletemberek félnek nyilvánosan előadni, félünk vezetni, vagy baleset után újra autóra ülni. Ha a szituációkat megfelelően prezentáljuk, viszonylag gyors és könnyű az előrelépés.



Itt lép be a virtuális valóság és a bővített valóság (*augmented reality*) kapcsolata. Klasszikus értelemben, a virtuális valóság 3D-s modelleket használ. A korábbi modelleknél a realitásra nem is volt annyira szükség, hanem inkább arra, hogy ebben a nem-valószerűnek tűnő térben a beteg navigálni tudjon. A mai számítógépes hardver sokkal előrébb jár, de még mindig nagyon drága a betegek konkrét környezetek felépítéséhez. Ezen a ponton jön be a valamilyen értelemben fotó- vagy videó-alapú dolgok valósággal történő keverése.

Míg az augmented reality a szintetikus objektumok kamerára történő keverése, és az ebben a térben való navigálása, ott nem lévő tárgyak odalátása, mi ezt egy másik irányba vittük. Speciális, háromszázhatvan fokos gömbképet felvevő kamerát használunk. Olyan, mint egy panorámafotó. Lehetővé teszi, hogy egyes szám első személyben, a fejem helyéről filmezzek. Nem járkálok szabadon ebben a térben, de jobb, ha visznek, ha a feladatnak valamilyen célja van: beülök egy autóra, lemegyek a metróra, felszállok a repülőgépre. A kamera viszi a gömbképet, miközben az operatórral együtt mozog. A képbe bele tudunk keverni szintetikus elemeket, például virtuális pókot. Ezek az elemek egészítik ki az interaktív részét az egyébként nem interaktív virtuális panorámának. A kettő keveredése az optimális megoldás abban, hogy akár távjelenlét, akár csak egy helyszínen felhasználható alkalmazás kapcsán olyan környezeteket hozunk létre, ahol interaktívan együttműködhetünk tárgyakkal vagy szintetikus elemekkel, és ezek befolyásolják a történéseket. A másik oldalról nézve, viszont nincs meg a teljes fotorealizmus létrehozásának a modellezési és számítási igénye. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy az egyébként drága modellezési folyamat produkciós folyamattá válik, tehát a konkrét szituáció néhány óra alatt felvehető. Ettől lehet a tartalmat személyre szólóvá tenni. Bár az nem igaz, hogy valaki egy konkrét metrótól fél, de például nagyon fontos lenne a rehabilitációnál, hogy egy agyvérzéses beteg tudjon közlekedni a saját lakásában. Léteznek erre irányuló törekvések: először megépítik 3D-s modellben, a nővérke mellett gyakorol, és csak utána engedik haza.

Fizikai rehabilitációnál szintén játszunk. A gyakorlat elvégzéséhez fontos a játékos ember motivációja. Elrúgunk egy virtuális labdát, amit egy motion capture kamera figyel, miközben terheljük és ezzel erősítjük a másik lábunkat. Fél oldalig bénult beteget úgy lehet megtanítani járni, hogy vizualizálja, hol van a testsúlya. Az alkalmazásban nem mindig a virtuális szemüveg a fontos, hanem hogy a páciens vizuális visszacsatolást kapjon: az ő teste vezérli azt, ami történik.

Az adatok orvosi jellegűek. Nem feltétlenül orvosian precíz mérések, de alkalmasak a beteg fejlődésének nyomon követésére. A jövőben mindezt nemcsak klinikán lehet megtenni, hanem akár az interneten, akár mobil eszközökön keresztül megvalósítható lesz, hogy az egyik eszköz otthon lesz, viszont a szerver kapja meg a cselekvésekre vonatkozó információt, aminek megfelelően generálja a képet. A virtuális valóság hamarabb be fog vonulni az egészségügybe, mint bárki gondolná.

Kognitív rehabilitáció legtöbbször olyankor történik, amikor az agy valamilyen okból – agyvérzés, autóbaleset – megsérül. Az emberi agy plaszticitása ilyen esetekben lehetővé teszi, hogy különböző rendellenességeket próbáljunk meg multimédiás és virtuálisvalóság-eszközökkel újratrenírozni.



Nagyon fontos, hogy az egész tényleg komoly orvostudománnyá váljon. Ahány orvossal találkozom, mind lelkesedik érte. Jelenleg próbáljuk azt igazolni, hogy a metódus jobb, mint egy gyógyszer, és bizonyos körülmények között hat is. Ez egy igen hosszú folyamat. Mire a végéhez érünk, mindezek az interdiszciplináris tudományok együtt olyan pozícióba kerülhetnek, ami esetleg a rákövetkező tizenöt-húsz évre meghatározza a hazai vagy akár az európai egészségügyet. Tehát a következő öt-tíz évre az a tervem, hogy a virtuális valóságot Magyarországon prototípus-értékkel bevezessük a rehabilitációban és az oktatásban. Ebből kiindulva, megmutatnánk Európában, miket lehet kihozni belőle. Túl akarunk lépni a játékszinten, és nem is üzletet, hanem inkább ipart szeretnénk csinálni a jó értelemben vett hasznosulásából, amihez viszont rengeteg, csomó területhez értő emberre lesz szükség. Ilyen szempontból, sokkal könnyebb Magyarországon dolgozni: az itthoni képzés sokkal interdiszciplinárisabb, probléma-megoldóbb, mint amivel Amerikában vagy máshol találkoztam. Kis, de nagyon potens csapatok alakíthatók ki.