

A szimulációt és a gyakorlatokon alapuló egészségügyi képzést emeli be a magyar egészségügyi környezetbe a SZIMEDOK, a Szimulációs Medikai Oktató Keretrendszer. A fejlesztési projektet irányító Hanuska Sándort, a Terra Danubia Zrt. projektvezetőjét és a fejlesztést segítő csoport tagjait a közelmúltban lezáruló kutatás-fejlesztési tevékenység tanulságairól kérdeztük.

## Új érték a gyakorlati képzésben



Hanuska Sándor

– A mai magyar egészségügyi képzésben akut probléma, hogy kevés a gyakorlati képzési lehetőség, így a résztvevők csak a valós és éles szituációkban tudnak azonosulni az igazi egészségügyi ellátási protokollokkal. Világszerte azonban egyre nagyobb szerepet kap a szimuláción alapuló oktatás. Miért éppen e hézag betöltésére koncentráltak?

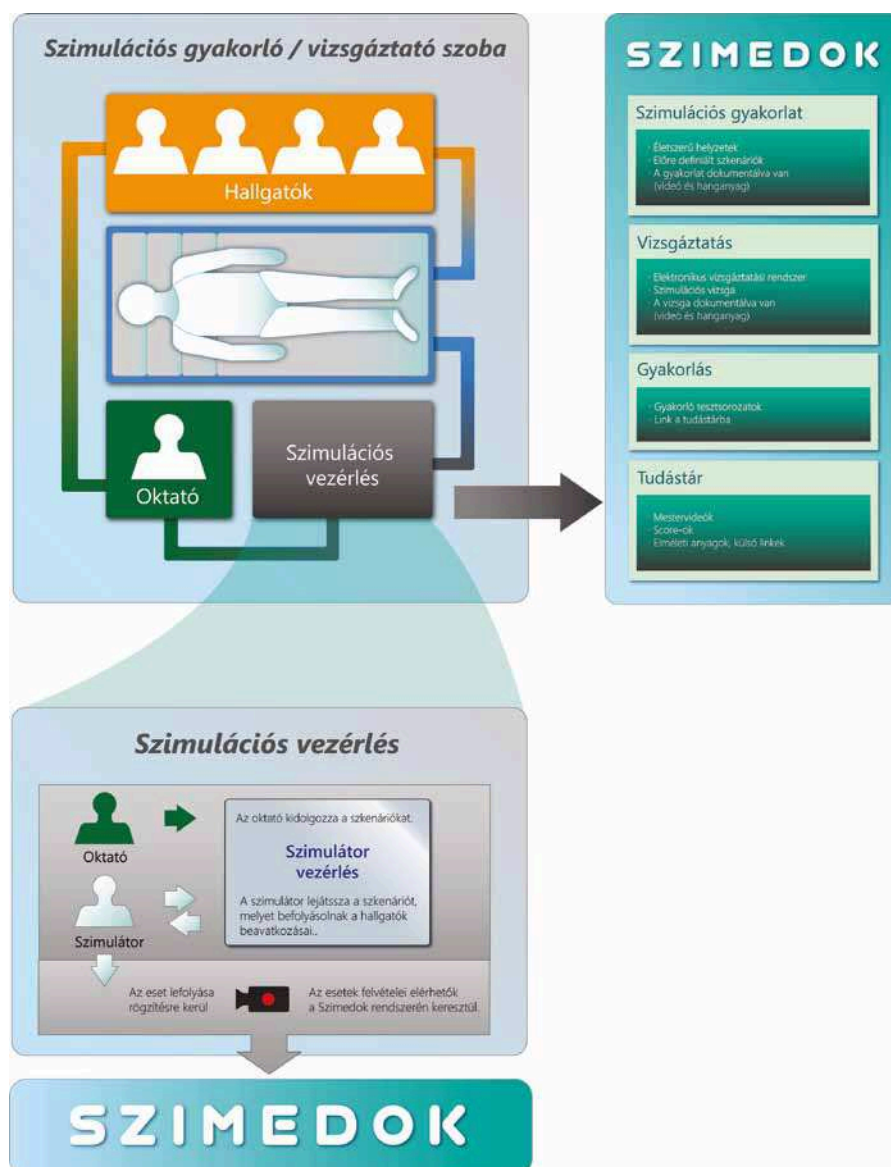
– A projekt célja egy olyan komplett intelligens adatszoba, valamint képzési, gyógyítási és oktatási módszertan kifejlesztése volt, amellyel a valódi terápiás tevékenység helyett fejlett szimulátorrendszeren lehet gyakorolni a sürgősségi ellátást. E rendszer szerepe akár olyan is lehet, mint korábban a jogosítvány megszerzésekor a rutinvizsgáé: szabályozott keretek között lehet gyakorolni a tanultakat és kipróbálni a teljes terápiás tevékenységet. Az amerikai CAE (korábban METI) cég által gyártott szimulátorbaba, az iStan 82 kilós, majdnem olyan, mint egy valódi ember, lélegzik, szuszog, változik a pulzusa és vérnyomása, vannak pupillái, reflexei, és akár meg is tud halni. A tökéletes illúzió érdekében az intelligens adatszoba-labor is úgy van berendezve, mint egy sürgősségi ellátóhely vagy intenzív osztály. A valós életet teljes mér-

tékben modellező környezetet teremtünk a hallgatók számára, akik bármilyen manipulációt elvégezhetnek a babával, így a tanultakat sokkal könnyebben befogadják.

– Hogyan válik egy szimulátorból oktatási keretrendszer?

– Koncepciónk lényege egy olyan komplex, integrált rendszer kialakítása volt, amely-

nek a szimulátor csak egy eleme, a rendszer összekapcsolható az oktatási rendszerekkel, használatát tudástár és vizsgáztatórendszer egészíti ki. Így jött létre a Szimulációs Medikai Oktató Keretrendszer, azaz a SZIMEDOK, amelyen tanulni, gyakorolni és vizsgázni lehet, ráadásul automatikusan kapcsolódhat a magyar felsőoktatás Neptun adminisztrációs rendszeréhez. Fel-



A SZIMEDOK rendszer felépítése

**Varga Lászlót, a NETIS Informatikai Zrt. vezérigazgatóját az informatikai rendszerek összehangolásának nehézségeiről kérdeztük.**

– Milyen megfontolás állt a SZIMEDOK rendszer kifejlesztése mögött?

– Aszámos informatikai rendszert összekötő homogén rendszert szeretnénk volna megvalósítani, amely akár a szimulátorbabától függetlenül is kapcsolható bármilyen szituációs gyakorlaton alapuló oktatási tevékenységhez. A SZIMEDOK rendszer mögött egységes adatbázis található, nagy mennyiségű adattal és tudásanyaggal, ez alapján építettük fel a modulokat: a tudástár alapú oktatási modult, a vizsgáztató modult és a rendszermenedzsment-modult. A SZIMEDOK egy webes alkalmazás, amit a felhasználók platformfüggetlenül érhetnek el a kedvenc böngészőjüket használva. A felhasználóknak még arra is lehetőség lesz, hogy bizonyos funkciókat tableten vagy okostelefonon keresztül is elérhessenek, de ebben az esetben figyelembe kell venni ezen eszközök műszaki korlátait is. A kialakítás során nagy figyelmet szentelünk annak, hogy az alkalmazás minél interaktívabb legyen, használja a korszerű technológiákat.

– Így a hallgatók bárhol is hozzáférhetnek a rendszerhez?

– Megfelelő jogosultsággal a hallgatók az egyetemi hálózaton belülről vagy

akár otthonról is elérhetik az oktatási keretrendszert. Ez azért fontos, mert mi egy teljesen pozitív szemléletű oktatáshoz szeretnénk ajánlani a technológiát, amelyben nem a számonkérés a lényeg, hanem a tanulás. Fontos, hogy a tanu-



Varga László

lók öntanuló folyamatban frissítsék tudásukat. A rendszer természetesen illusztrációkkal, mestervideókkal támogatja a szimuláción alapuló képzést, amelyek tárolhatók, visszanezhetők, kereshetők. De arra is lehetőség van, hogy a tanulók elővizsgajellel kipróbálják tudásukat, és objektív képet kapjanak felkészültségükről.

– Mekkora informatikai feladatot jelentett a fejlesztés?

– Teljes mértékben meg kellett ismerünk a baba saját, kompakt informatikai rendszerét, amellyel szabványos API-n keresztül történő kommunikációt hajtottunk végre. Fejlesztő kollégáink kifejlesztették azokat a felületeket, amelyekben adatokat kellett cserélni. Sok egyeztetést végeztünk a gyártóval, és a szoftvercsapatával szoros kapcsolatot alakítottunk ki. Nem egyszerű az informatika nyelvére fordítani az egészségügyi és orvosi folyamatokat. Kutatás-fejlesztési tevékenységünk lényege az volt, hogy olyan rendszert rakjunk össze, amely az egészségügyi oktatást, az egészségügyi folyamatokat és az informatikát hézagmentesen tudja összekapcsolni.

– Mire lesz jó ez a technológia?

– Az informatika térnyerése nemcsak az egészségügyben, hanem az egészségügyi oktatásban is bekövetkezett. A SZIMEDOK rendszer segíti az orvostanhallgatók informatikai orientációját is. Az oktatás és a vizsgáztatás összekapcsolásával, a szimuláción keresztül nemcsak a rutint lehet begyakoroltatni, hanem a terápiás tevékenységet is fejleszthetjük: szimulálni tudjuk, hogy a súlyos kórállapotokból hogyan lehet stabil helyzetbe hozni a beteget, és a nem technikai készségeket még jobban be tudjuk gyakoroltatni.

lehet benne venni gyakorlati oktatásokat és vizsgát, jelenleg négy tantárgyban több mint 1500 kérdés van feltöltve, a feleletválasztós tesztek a rendszer magától kijavítja és értékeli. Ám a hangsúly nem a számonkérésen, hanem a gyakorlati tapasztalatok megszerzésén és elemzésén nyugszik, így biztosítva a hallgatók számára a pozitív oktatás hatását. A tevékenységet videón rögzítjük, azt akár valós időben lehet megnézni, akár később ki lehet elemezni.

– Honnan érkezett a szimulátor?

– A rendszer központi eleme az Amerikából érkező iStan szimulátor-baba, amely valóságosan szimulálja az emberi test működését. Bár Amerikában és Németországban is létezik a babához szoftver, ám óriási kiadás lett volna azokat olyan adatokkal feltölteni, amelyek a magyar standardoknak és a magyarországi elvárásoknak megfelelnek.

– Mitől számít ez a projekt kutatás-fejlesztésnek?

– Az volt a feladatunk, hogy olyan komplex rendszert valósítsunk meg, amelyben könnyű feltölteni a feladatokat, könnyű kiválasztani a tevékenységeket, a weben keresztül bárhol is elérhető tudástárral van összekötve, az orvosok számára felhasználóbarát módon valósul meg a szimulátorrendszer kezelése, és a tanulás után lehetőség nyílik a próbavizsgázásra is.

– Milyen szerepük volt a partnereknek a projektben?

– Projektünk célja egy prototípus létrehozása, működő rendszerbe iktatása, a baba, az oktatórendszer és tudástár, a vizsgáztatás megvalósítása és a meglévő rendszerekbe való integrálása volt. Mostantól jön az éles termék értékesítése, bevezetése a képzési piacon. A NETIS Informatikai Zrt. biztosította a SZIMEDOK rendszerhez szükséges rendszertervezést, szoftverfejlesztést és informatikai hátteret, aktívan dolgoztak



Az iStan szimulátor

együtt az orvoscsapattal, amelynek szakmai irányítója a kaposvári Vatner Kft. volt, és ők valósították meg az alkalmazás és baba közötti összeköttetést is. A Terra Danubia Zrt. végezte a projektmenedzsmentet és a tesztelést, valamint mi nyújtottuk a fejlesztési tevékenység minőségbiztosítási háttérét, teljes mértékben végigkövetve és ellenőrizve a folyamatot. Összességében elmondható, hogy magyar informatikai csapat, magyar orvosokkal, a magyar szakmai elvárásoknak megfelelő egyedi fejlesztést valósított meg, és létrejött az az informatikai és orvosszakmai tudás, amivel a jövőben még tovább fejleszthető az orvosi szimulációs technika.

**– Hol van szükség a magyar egészségügyben ilyen rendszerre?**

– Az egészségügyi oktatási intézményekben mindenképpen szükség lenne ilyen komplex szimuláción alapuló oktatási-vizsgáztatási rendszerre, valamint orvosi kreditpontok megszerzésére, új területek megtanulására is fel lehetne használni a szakmai továbbképzésben. Ugyanennyire hasznos terület a mentőtisztek, mentőorvosok képzése, továbbképzése, illetve a sürgősségi ellátás begyakorlása az egészségügyi ellátórendszer teljes keresztmetszetében. De a rendszernek a katonatorvosi tevékenységben is fontos szerepe lehet, például a harctereken dolgozó katonák képzésében. Továbbá kiemelném, hogy a fejlesztett rendszer többnyelvű, jelenleg a magyar nyelven kívül az angol és német

**Vati Istvánt, a projektben részt vevő Vatner Kft. ügyvezető igazgatóját a projekt orvosszakmai háttéréről kérdeztük.**

**– Hogyan kapcsolták be a projektbe a szaktudást?**

– A szakmai háttérfolyamatok kialakításához a magyar aneszteziológiai, intenzív terápiás és sürgősségi szakma meghatározó szakemberei mellett a kaposvári Kaposi Mór Kórház Sürgősségi Betegellátó Centrumának munkatársait kértük fel. A rendszeres fejlesztési tevékenységben dr. Varga Csaba osztályvezető főorvos, dr. Sárkány Adrienn és dr. Gaál Ildikó oxológusok vettek részt. A szakmai csapat átnézte az összes scenáriót, minden egyes lépést összevetettek a valóságban tapasztalható változásokkal, és finomhangolták a rendszert. Volt olyan algoritmus, amit 200-szor futtattak le és finomítottak saját gyakorlatuknak megfelelően, így sikerült is úgy beállítani a rendszert, hogy a baba azokat a változásokat mutatja, amelyek a valós életben, valós betegeken is látható. A kutatás-fejlesztési tevékenység során összesen 80 scenáriót dolgoztunk ki, amelyek teljes mértékben modellezik az élő emberen tapasztalható életfunkciók változását.

nyelvet is támogatja, gondolva a hazánkban tanuló külföldi hallgatókra, valamint a külföldi piaci lehetőségekre.

**– Mekkora költséggel érdemes számolni?**

– Bár egy komplex intelligens adatszoiba teljes kiépítésének egyszeri beruházási költsége jelentős, százmilliós nagyságrendű, az oktatási minőség nagymértékben javulhat, világszínvonalúvá válhat, és csökkenhetnek az oktatási-képzési költségek is. Mindenféleképpen európai uniós vagy állami támogatásokkal számolunk, így az intézmények számára könnyen elérhető lesz ez a fejlesztés.

**– Hány szimulációs központra van szükség az országban?**

– Úgy számoltunk, hogy a nagy oktatókórházakhoz, orvosi egyetemekhez kapcsolódó hat centrum lefedné a teljes országot, teljes mértékben XXI. századivá téve az egészségügyi oktatást. Az orvosi szimulációt ugyanis még külföldön is korlátozottan használják, márpedig a nyugat-európaival azonos oktatási minőség megteremtése érdekében lépniük kell a minél pozitívabb és interaktívabb orvostudományi képzés irányába.

**Zöldi Péter**

„Nem hagyjuk magukra ügyfeleinket, sőt, még jobbat kínálunk számukra” – Vermes Sándorral, a Siemens sugárterápiás üzletágának Kelet-Európaért felelős üzletfejlesztési vezetőjével beszélgettünk.

## Siemens-Varian együttműködés

**– 2011 őszén jelentette be a Siemens, hogy fokozatosan leállítja a lineáris gyorsítók gyártását, és a jövőben a képalkotásra koncentrál. Mi történt azóta a meglévő partneri körrel?**

– A világszerte működő több mint 2000 lineáris gyorsító szervizellátása zavartalan. Az ehhez szükséges alkatrészeket és szaktudást továbbra is biztosítjuk. Garantáljuk, hogy legalább a készülékek tízéves életkoráig – ez az utolsók között legyártott készülékek esetében 2022-t jelent – ez így

is marad. Sőt, akár a meglévő készülékek funkcióbővítésére is lehetőség van, ezeket elsősorban az újabb modellek esetében ajánljuk.

**– Négy hónappal később, 2012 áprilisában jött a második bejelentés: korábbi legnagyobb versenytársukkal, az amerikai Varian céggel stratégiai együttműködést kötöttek. Mi áll ennek háttérben?**

– Az együttműködés két pilléren nyugszik: egy kereskedelmi megállapodáson és a kö-

zös fejlesztésen. A kereskedelmi megállapodás lényege, hogy a Varian közreműködik a Siemens képalkotó diagnosztikai berendezéseinek értékesítésében, elsősorban a saját sugárterápiás ügyfelei felé, CT, MR, PET/CT és PET/MR területeken, mi pedig azt az álláspontot képviseljük – szintén elsősorban meglévő ügyfeleink felé –, hogy ha sor kerül a lineáris gyorsítók cseréjére, akkor a csere Varian készülékekre valóssuljon meg. Emellett megállapodásunk része az is, hogy amikor azt tapasztaljuk,