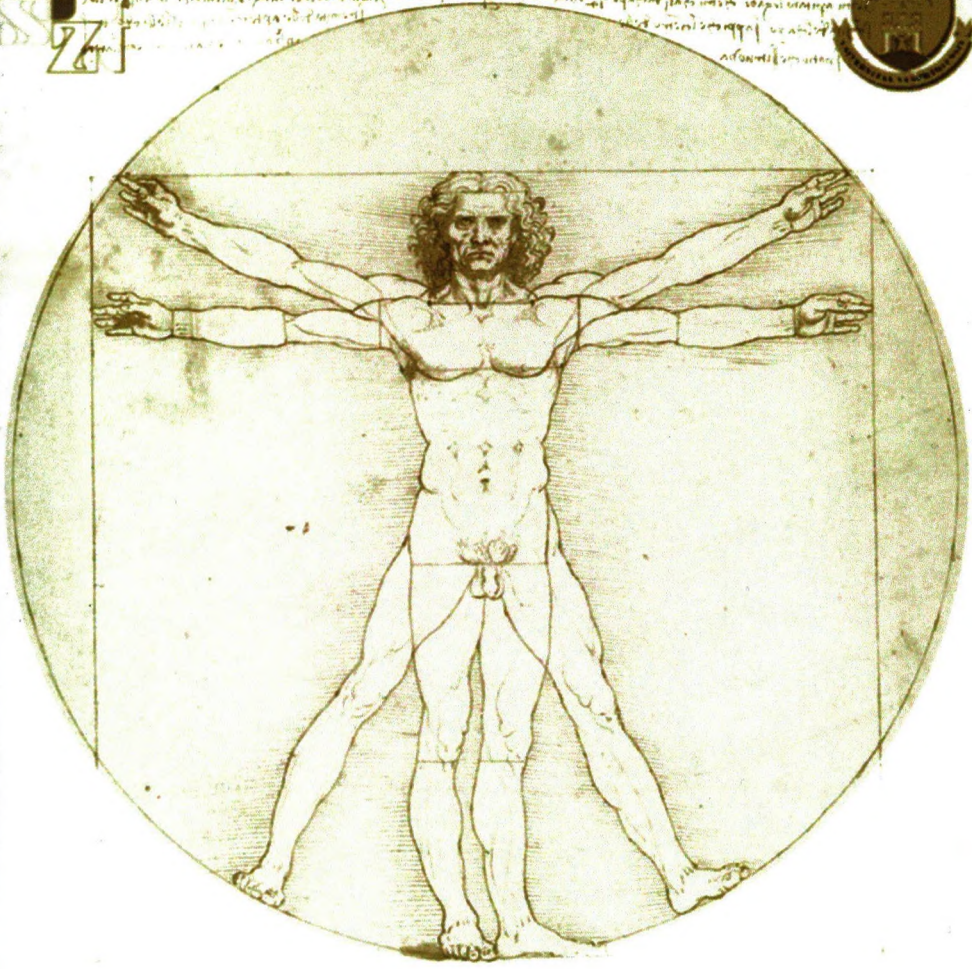


Handwritten text in a cursive script, likely Latin, located at the top of the page, partially obscured by the drawing and other markings.



A XXIV. Neumann Kollokvium

kiadványa

Veszprém, 2005. december 16-17.

ITA/498

Handwritten signature or mark in the bottom right corner.



ITA/498

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Orvosbiológiai Szakosztály
Veszprémi Egyetem Műszaki Informatika Kar
VEAB Egészségügyi Informatikai Munkabizottság

XXIV. NEUMANN KOLLOKVIUM KIADVÁNYA

2005. december 16-17., Veszprém

A kollokvium elnöke:

Dr. Kozmann György, NJSZT Orvosbiológiai Szakosztály

A Fialat Kutatók Versenyének támogatója:

International System House Kft, Budapest

A Kollokvium Média támogatója:

IME Informatika és Menedzsment az Egészségügyben

A kiadványt szerkesztette:

Dr. Kozmann György és Szakolczai Krisztina

Bevezetés

A jelenlegi rendezvényt megelőző XXIII. Kollokvium, szakterületünkön az utóbbi idők legjelentősebb rendezvénye volt. Jelentőségét az adta, hogy egyetlen fórumon összegyűjtötte az akkor futó, ill. éppen lezárult nagy értékű egészségügyi informatikai K+F projektek, és az ezek későbbi sorsát befolyásolni képes ágazatok képviselőit. A beszámolók idején több milliárdnyi szellemi vagyon sorsáról volt szó, aminek célszerű hasznosítása segítheti a klinikai ellátást, az egészségügyi ipar versenyképességének javítását és nem utolsósorban az ország ilyen irányú EU elkötelezettségeinek teljesítését. Most visszatekintve mondható, hogy a megindult ígéretes hasznosítási folyamat lelassult, ügyelni kell, hogy az eredmények nehegy elkallódjanak.

Ezt elkerülendő, a jelenlegi, XXIV. Kollokvium tervezése kapcsán a rendezőknek két fontos szempontja volt. Az egyik, hogy bemutassuk a biomérnöki, egészségügyi informatikai terület újat alkotni képes fiatal kutatói közösségét, amely elsősorban doktori iskolák növendékeiből és a néhány éve végzett fiatal kutatókból áll. Hitünk szerint az eredeti hazai K+F tevékenység, tehát az, amely a versenyképességet is képes fokozni az egészségügyi ipar területén, ebből a közegebből fog kikerülni.

Második szempont a Szakosztály azon törekvése, hogy támaszkodjon az új eredmények kiérlelését anyagilag és szellemileg támogató egyetemi és akadémiai háttérre, valamint, hogy az IME folyóirat segítségével a kétévenkénti Kollokviumok mellé bevonja a folytonosságot biztosító szakmai sajtót és ezzel gondoskodik a hazai szakmai közélet frissen tartásáról, az új eredmények iránti kereslet megteremtéséről.

Dr. Kozmann György
A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság
Orvosbiológiai Szakosztályának elnöke

A kollokvium programja – 2005. december 16. péntek délelőtt

Kezdés 9 30	Kozmann György: Köszöntő, a Neumann Kollokviumok szerepe Bordás István: Kalmár előadás
10 30	Kávészünet
11 00	Az innováció feladata és eszközei Kósa István: Orvoslás és adatfeldolgozás a klinikus szemével Regőci István: Vállalkozói együttműködés orvosi informatikai K+F projektekben Simon Pál: Az innováció helyzete az egészségügyi informatikában Surján György: A púptalan teve – Ontológiák az egészségügyi informatikában Jávor András: Az egészségügyi informatikai oktatás helyzete Ködmön József: Egészségügyi szervező BSc képzés Nyíregyházán Ködmön József: Intelligens chipkártyák alkalmazása az egészségügyben
12 45	Ebédészünet

A kollokvium programja – 2005. december 16. péntek délután

Kezds	Biomérenöki módszerek I.
13 45	Laczkó József: Végtagmozgások vezérlésének modellezése a mozgató idegsejtek aktivitása függvényében Fazekas Csaba: Biomechanikai rendszerek többleptékü modellezése Nepusz Tamás: Grafikus felület orvosi célú mozgásanalizátorhoz Karsai János: Élettudományi jelenségek matematikai modelljeinek számítógépes szimulációja Jobbágy Ákos: Agyérkatasztrófát szenvedett betegek objektív minősítése
15 15	Kávészünet
	Biomérenöki módszerek II.
15 45	Bogatin György: Tüdöröntgen-felvételek számítógépes elemzése Hamar Gábor: Kapillármikroszkópos vizsgálatok számítógépes támogatása Bognár Eszter: Bevonatos koszorúérszntek vizsgálata és fejlesztése Ring György: Koszorúérszntek vizsgálati módszerei Csordás Péter: Az oszcillometriás vérnyomásmérés korlátai
17 0	Kávészünet
	Biomérenöki módszerek III.
17 15	Végső Balázs: Modellezéses előkísérlet az agy bioelektromos forrásainak meghatározásához Szabó Tamás: CNN technológia orvosi képek feldolgozására Sonkoly Péter: A fej 3D rekonstrukciója 2D CT és MR felvételek alapján Schné Tamásné Tóth Mária: Előkísérlet a stroke ellátás döntéstámogató rendszerének létrehozása ... Haidegger Tamás: Orvosi robotok - jelen és jövő
18 30	NJSZT Orvosbiológiai szakosztály ülése
19 0	Fogadás (vacsora) a vár pincetermében

A kollokvium programja – 2005. december 17. szombat délelőtt

Kezdés 9 30	<p style="text-align: center;">Információs rendszerek tervezése</p> <p>Medve Anna: UML2.0 eszközei és a klinikai folyamatok modellezése Póta Szabolcs: A grid technológia egészségügyi és orvosi alkalmazásai Takács Péter: Kriptográfiai protokollok alkalmazási lehetőségei az egészségügyben Paulikné Varga Barbara: Laboreredmények nyílt hálózaton történő elérésének vizsgálata Csajbók Zoltán: Sürgősségi betegellátás telematikai segítése kriptográfiailag védett környezetben Héja Gergely: A BNO10 formális reprezentálása GALEN alapján</p>
11 0	<p style="text-align: center;">Kávészünet</p>
11 30	<p style="text-align: center;">Diagnosztikai információ kinyerése I.</p> <p>Kovács Levente: Orvosbiológiai jelek diagnosztikai célú kutatása Jókuthy András:Kardiovaszkuláris rizikóelemzés és egészségmegőrzés támogatása Cserjés Zsuzsanna: Kérdőív fejlesztés krónikus agyi hipoperfúzió alapján ... Gaál Balázs: Intelligens táplálkozás-tanácsadó szoftver és felhasználási lehetőségei Balázs Gábor: Intelligens megoldások a kardiológiai telemedicina területén</p>
12 45	<p style="text-align: center;">Ebédészünet (büfé a VEAB székházban)</p>

A kollokvium programja – 2005. december 17. szombat délután

Kezdet	Diagnosztikai információ kinyerése II.
13 45	Haraszi Kristóf: Hirtelen szívhalál feltételeinek kimutatása informatikai eszközökkel Szakolczai Krisztina: Kapcsolat a testfelszíni potenciáltérképek és koronáriaér szűkületek között... Vassányi István: Adatbányászat osteoporosis adatokon Fekete Sándorné: A rontó és zavaró káprázásnak az éjszakai gépkocsivezetésben való hatása Magyar Viktor: Vezeték nélküli nővér-beteg kommunikáció az intenzív osztályon
15 0	Kávészünet
15 30	Rehabilitáció informatikája
	Kráncz Balázs: Emberi bőrfelület színhelyes felismerése diagnosztikai célból Károlyi Péter: Virtuális osztályterem tervezése és fejlesztése Juhász Zoltán: Speciális kézisámítógép program vakok és gyengénlátók integrálásának támogatására Magyar Viktor: Hallási megkülönböztető képesség fejlesztő multimédiás szoftver tervezése... Sikné Lányi Cecília: Stroke és afázia rehabilitációra készített multimédiás szoftverek használata
16 45	Kávészünet (a Fialat kutatók versenyének zsűrije összeül)
17 15	A Fialat Kutatók Versenyének eredményhirdetése
17 30	Kozmann György: Zárszó

Az előadások absztraktjai
(az elsőszerező szerinti abc sorrendben)

Intelligens megoldások a kardiológiai telemedicina területén

Balázs Gábor, Tarjánvi Zsolt, Kozmann György

Veszprémi Egyetem Információs Rendszerek Tanszék

A korszerű információs technológiákon alapuló távmonitorozó rendszerek költséghatékony megoldást jelenthetnek a gondozási problémákra, amennyiben biztosítható a mérések diagnosztikai minősége.

A dolgozat célja a Veszprémi Egyetem Információs Rendszerek Tanszék munkacsoportja által kifejlesztett Kardiológiai Távmonitorozó (KT) mintarendszer, működésének és eredményeinek bemutatása. Továbbá a monitorozó rendszerekhez kapcsolható intelligencia fontosságának, alkalmazhatóságának és előnyeinek ismertetése.

A mintarendszer lehetővé teszi a kardiológiai szempontból fontos adatok (EKG, vérnyomás) otthoni monitorozását, a mért adatok automatikus értékelését, szükség esetén a 24 órás orvosi felügyelet riasztását, valamint az egészségügyi szereplők összekapcsolását.

A rendszer struktúrája, hasonlóan más monitorozó rendszerekhez szükségessé teszi intelligencia beépítését a rendszerbe, a hatékonyabb működés érdekében.

Ennek megvalósítására a KT képes a felcserélt elektródák detektálására, bizonyos esetekben a helyes felhelyezési sorrendnek megfelelő jelalak visszaállítására, továbbá bizonyos tanulás után, a monitorozás során észlelt EKG, illetve vérnyomásváltozások személyre szabott kiértékelésére, figyelembe véve a mérési adatok variabilitását. A KT továbbá tartalmaz egy szabályalapú döntéstámogató modult is, mely döntési javaslatokkal segíti az orvost a végleges diagnózis meghozatalában. A modul a Minnesota kódrendszer egy fuzzy logikával módosított változata alapján működik, elősegítve a szabályalapú rendszer szigorú döntési küszöbeinek finomítását. Az otthoni méréshez használt 3 elvezetéses EKG diagnosztikai hatékonyságának növelése érdekében a mintarendszer egy becslő algoritmust is tartalmaz, mely a nem mért további 9 elvezetés kiszámítását teszi lehetővé.

Tüdőröntgen-felvételek számítógépes elemzése

Bogatin György, Gados Dániel, Tatár Loránd, Horváth Gábor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

A tüdőrák korai felismerése a megbetegedések nagy száma miatt igen komoly terhet jelent az egészségügyi intézmények és orvosok számára. Az idejétmúlt berendezések, valamint a szűrés során készített kis méretű és helyenként rossz minőségű felvételek a kóros elváltozások időben történő észlelését jelentős mértékben nehezítik. Az újabb felvételek már nagyfelbontású digitális képek, így természetes igényként merült fel, hogy a radiológusok munkáját egy CAD rendszer segítségével megkönnyítsük. A végső cél, hogy a CAD rendszer nagy biztonsággal különítse el a biztosan egészséges és a feltehetőleg beteg eseteket, s így az orvosoknak csak a felvételek egy kis százalékát kelljen megvizsgálniuk. Ez az előadás a közelmúltban megkezdett munka első lépéseit mutatja be.

A fejlesztés kezdetén – minthogy a mellkasröntgen-felvételeknél ez alapfeladat – egyrészt kielégítő pontossággal el kell határolni a tüdőt a felvétel egyéb, lényegtelen részeitől. Másrészt a csontok – és főleg a bordák – a tényleges betegségfelismerést jelentősen nehezíthetik, mivel a mögöttük lévő területek részben vagy akár teljesen takarásban lehetnek. Ezért szükség van egy olyan előfeldolgozó lépésre, amely a bordák körvonalait azonosítja, esetleg a bordákat el is távolítja.

A tüdőkörvonal kijelölésére többféle módszert mutatunk be, ezek többsége részleges eredményeket hozott. Az egyik főbb irányvonal a heurisztikus keresések területe. Olyan algoritmusokat tárgyalunk, melyek viszonylag jó körvonalakat adnak, viszont heurisztikus jellegükből adódóan a felvételeknek csak korlátozott körére alkalmazhatók. Bonyolultságuk ellenére nagyon gyorsak, ezért indokolt lehet ezek önálló, vagy kombinált alkalmazása. Más felismerési megközelítéseink azon az elven alapulnak, hogy a képet két részre kell felbontani. A probléma jellegéből adódóan az osztályozó eljárások mellett indokolt lehet a neurális hálózatok alkalmazása.

A bordafelismeréssel kapcsolatban bemutatunk egy modellalapú megközelítéssel dolgozó módszert, amely megkeresi a képen a bordák határait. Az eljárás minták alapján megalkotja a bordarendszer geometriai modelljét, így felhasználva a kereséshez a bordák elhelyezkedése, alakja és szimmetriája által hordozott többletinformációt. Javaslatot teszünk a bordák képének eltávolítására.

Bevonatos koszorúerszterek vizsgálata és fejlesztése

**Bognár Eszter, *Ring György, **Dobránszky János, *Ginszler János*

* Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Anyagtudomány és Technológia Tanszék

**MTA-BME Fémtechnológiai Kutatócsoport

A szterek olyan hálós szerkezetű implantátumok, amelyek az érfal kitámasztásáról gondoskodnak a ballonkatéterrel tágitott érszakaszon. Rendeltetésük, hogy meggátolják a visszaszűkülést. A szterek gyors elterjedése az érrendszeri betegségek kezelésében ezen eszközök példa nélküli fejlődését vonta maga után. Ez nagyrészt az effektív klinikai kísérleteknek köszönhető, amelyek sikerei indokoltá tették az endoprotézisek használatát.

Jelenleg a fő kutatási terület a gyógyszerbevonatos szterek fejlesztésére irányul. Különböző gyógyszerek hatását és adagolását vizsgálják a visszaszűkülés egyre hatékonyabb megakadályozására. A jövőbeli kutatások valószínűleg továbbra is az implantátumnak az érfallal és a vérrel való kölcsönhatásának javítása érdekében folynak majd.

Dolgozatunkban ismertetjük az aktív és a passzív bevonatok típusait és hatásait, valamint a bevonatos koszorúerszterek tulajdonságait és a feltágításuk során keletkező alakváltozásokat. Bemutatjuk az általunk végzett kísérletek eredményeit különböző aktív és passzív bevonatos koszorúerszterekre, amelyeket energiadiszperzív röntgendetektorral felszerelt pásztázó elektronmikroszkóppal, sztereomikroszkóppal és Raman-spekroszkóppal végeztünk.

Ismertetjük a bevonatolási kísérleteink eredményeit, amelyeket egy új, hazai gyártású koszorúerszter fejlesztéséhez végeztünk el

Sürgősségi betegellátás telematikai segítése kriptográfiailag védett környezetben

Csajbók Zoltán

Debreceni Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar, Nyíregyháza

A sürgősségi orvostan (oxyológia) az orvostudomány viszonylag új, szintetizáló szakterülete. Az oxyológia szemlélete szerint kritikus helyzetekben az idő múlásával szemben nem pusztán és nem is elsősorban önmagában a gyorsasággal, hanem a betegség zajlásához történő alkalmazkodással vehető fel a verseny. Ez magában foglalja az időbeni segélykérést, a helyszín gyors elérését, speciálisan képzett munkatársakat, speciális gép- és műszerparkot, adott esetben a beteg megfelelő szállítását stb.

Munkahipotézisünk szerint azonban a betegség zajlásához történő megfelelő alkalmazkodás fontos összetevője a beteggel kapcsolatos releváns információk gyors, ezzel együtt minél teljesebb és pontosabb rendelkezésre állása is. A javasolt rendszer – az érzékeny személyi adatokra tekintettel – kriptográfiailag védett informatikai-telekommunikációs környezetben biztosítja az érintettől a betegellátó rendszerben, mindenekelőtt a kórházakban rendelkezésre álló, az ellátáshoz szükséges naprakész információk gyors eljuttatását a betegellátás helyszínére.

Kérdőív fejlesztés krónikus agyi hipoperfúzió alapján kialakult kognitív funkciócsökkenés előszűrésére többváltozós statisztikai módszerek alkalmazásával

**Cserjés Zsuzsanna, **Horváth Sándor, *Szikszay Erzsébet, *Bönöczk Péter, *Németh György*

* Richter Gedeon Rt., Orvostudományi Főosztály, Budapest

** Pest Megyei Flór Ferenc Kórház, Neurológiai Osztály, Kistarcsa

A krónikus agyi hipoperfúzió (KAH) igazolható különféle kórképekben: ischaemiás stroke krónikus fázisában, különböző eredetű enyhe és közepes súlyos kognitív funkciócsökkenés, vaszkuláris vagy degeneratív típusú demencia, sőt a normál öregedés esetében is. A KAH korai felismerése hatékony terápiára ad lehetőséget. A KAH egzakt kimutatásához szükséges vizsgálati módszerek költségesek (MRI, CT, SPECT), ezért korlátozottak a betegvizsgálatban. Célszerűnek látszik kérdőív fejlesztése a betegek előszűrésére. A kérdőív kérdéseire adott válaszok alapján valószínűsített diagnózis az említett orvosi eljárások segítségével megerősíthető, vagy elvethető. A kérdőív fejlesztés célja a KAH-s és a nem KAH-s betegcsoportok szeparálása volt.

A KAH kérdőív kérdései a klinikai tünetek alapján készültek, eredeti változata 63 kérdést tartalmazott, 288 klinikai vizsgálatban részt vett beteg/önkéntes adatai alapján (Lauter, 1980.). A fejlesztés során a kérdések száma 15-re lett csökkentve, a leghasonlóbb kérdéspár összevonása módszer lépésenkénti alkalmazásával. A pácienseket/önkénteseket az ún. eredmény indexszel jellemeztük, melyet a kérdőívre adott válaszaik alapján konstruáltunk. A statisztikai elemzés ROC analízis segítségével történt (szenzitivitás, specifikusság, pozitív és negatív likelihood arány, ROC görbe alatti terület számítása, ennek standard hibája.)

A kérdőív szenzitivitása és specifikussága a 12 kérdéses változat esetében érte el maximumát, 89,3% és 76,5% - nek adódott. A KAH kérdőív 15 kérdéses (optimális verzió) változata költségkímélő, gyors, hasznos eszköz lehet a klinikai gyakorlatban a KAH előszűrésére. A KAH-15 kérdőív validálása jelenleg folyik több hazai centrumban.

Az oszcillometriás vérnyomásmérés korlátai

Csordás Péter, Mersich András, Molnár Ferenc, Till Sára

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Az oszcillometriás vérnyomásmérés jelenleg az automatikus és félautomatikus, otthoni vérnyomásmérőkben legelterjedtebben használt eljárás. Ez a módszer a maximális oszcillációs amplitúdót méri, ennek alapján az artériás középnyomást, majd erre alapozva a szisztolés és diasztolés értékeket becsüli, statisztikai módon meghatározott konstansok felhasználásával.

Kutatásaink során fizikai modellen és egészséges személyeken mért jelalakokat vizsgáltunk. Az artériás hálózat műerekből felépített modellje alkalmas az éren belüli és a mandzsettában keletkező nyomáshullámok szimultán rögzítésére. Az így nyert jeleket felhasználva értékeltük az oszcillometriás vérnyomásmérési módszert. Az előadásban beszámolunk a módszer korlátairól.

Biomechanikai rendszerek többleptékű modellezése

**Fazekas Csaba, *Kozmann György, **Hangos Katalin*

**Veszprémi Egyetem Információs Rendszerek Tanszék, Veszprém*

***Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet, Budapest*

Biomechanikai rendszerek elektromos gerjesztés hatására mechanikai választ adnak. Ezek egy mélyebb diagnosztikai célú modelljének így tartalmaznia kell a valós rendszer elektromos és mechanikai tulajdonságait. Ismeretes ugyanakkor, hogy a különböző folyamatokhoz, tulajdonságokhoz és szerkezetekhez különböző időállandók és jellemző méretek tartoznak. Így a biomechanikai rendszer mélyebb szintű modellezése megkívánja ezeknek az együttes modellezését.

Ez az igény speciális modellezési elv használatát teszi indokolttá, amit többleptékű modellezésnek neveznek. Célunk egy olyan általános keretrendszer felépítése, amellyel modellezhetőek egy adott biomechanikai rendszer bioelektromos és mechanikai folyamatai, tulajdonságai, és a rendszer felépítése úgy, hogy ezeket a rész-modelleket a keretrendszer megbízhatóan tudja integrálni. A keretrendszert célja, hogy segítségével a biomechanikai rendszer mérhető elektromos bemenetének (vagy állapotának) és a mechanikai kimenetének függvényében, a mélyebb szintű folyamatok időbeli lefolyására, a rendszer belső felépítésére következtetéseket tudjunk levonni, és ennek alapján diagnosztikai és irányítási eljárások legyenek tervezhetőek.

Eddig a harántcsikolt izomra dolgoztuk ki ennek a keretrendszernek a felépítését. Kiindulva a valós harántcsikolt izom felépítéséből négy különböző szintet definiáltunk, melyekben lévő folyamatoknak nagyságrendileg egyezik a jellemző méretük és időállandójuk.

A keretrendszer segítségével kifejlesztett modellt, ami Laczkó J. modelljén alapul, rendszerelméleti értelemben vett bemenete az izmok elektromos állapotát meghatározó jel, míg kimenete a létrejött mozgás. Bemenetként használható az irodalomban leggyakrabban alkalmazott EMG jelből számított bemenet is. A keretrendszer szintjei közötti interfészek jól definiáltak és általánosak, így az egyes szintekre gyakorlatilag tetszőleges részmodellek beépíthetők, ill. az izom szerkezeti felépítése is modellezhető.

A rontó és zavaró képrázásnak az éjszakai gépkocsivezetésben való hatásának informatikai vizsgálata

Fekete Sándorné, Sikné Lányi Cecilia, Schanda János

Veszprémi Egyetem Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Az éjszakai gépkocsivezetés során a szembejövő gépkocsi fényszórójának kápráztató hatása sokszor vezet balesethez, mivel a kápráztatás ideje alatt a gépkocsivezető a kápráztató forrás mögött a sötétben lévő tárgyak kontrasztját nem képes kellő pontossággal és gyorsasággal észlelni. A káprázás vizsgálata napjainkban előtérbe került, mert az új típusú (Xe) autófényszórók sokak megítélése szerint erősebben kápráztatnak, mint a hagyományos izzólámpás fényszórók.

A káprázást a világítástechnikában rontó és zavaró káprázás formájában szokás tárgyalni. Az előadásban röviden összefoglaljuk a rontó káprázás létrejöttének fiziológiáját, és a zavaró káprázásnak a gépkocsivezetéssel kapcsolatos irodalmi adatait, majd röviden ismertetjük a Laboratóriumunkban a káprázás hullámhossz-függésének vizsgálatával kapcsolatban eddig végzett vizsgálatait. Röviden kitérünk a káprázás számítógépes szimulációja területén megkezdett kísérleteinkre

Intelligens táplálkozás-tanácsadó szoftver és felhasználási lehetőségei

Gaál Balázs, Vassányi István, Kozmann György

Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék

Bemutatásra kerül egy új, evolúciós oszd meg és uralkodj módszer, személyre szabott táplálkozási javaslat automatikus tervezéséhez. Az algoritmus által tervezett táplálkozási javaslat ki kell elégítse a tápanyagtartalomra vonatkozó numerikus korlátokat (ajánlott napi bevétel és egyensúly napi és heti intervallumon belül) és meg kell feleljen a harmóniára, változatosságra vonatkozó követelményeknek.

Az általunk fejlesztett többszintű rekurzív megközelítés a problémát a keresési tér dekomponálásán keresztül oldja meg, részproblémákhoz talált helyes megoldásoknak a hierarchia magasabb szintjein történő felhasználásával. A különböző szinteken futó több-kritériumú genetikusan algoritmusok lineáris fitness kombinációt és szabály alapú értékelést alkalmazva generálnak a táplálkozási szempontoknak megfelelő étkezési javaslatokat. A genetikusan algoritmusok kezdeti populációjának feltöltésére eset-alapú következtetést használunk, így indítva a keresési folyamatot a keresési tér egy jobb pontjából. Eredményeink igazolják, hogy az algoritmus helyes konfigurálás esetén képes megbirkózni szigorú numerikus korlátokkal, továbbá a módszer alkalmas a harmóniával kapcsolatos követelmények kielégítésére.

Orvosi robotok - jelen és jövő

Haidegger Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Villamosmérnöki Kar

A robotika számos helyen és módon van jelen a gyógyászatban. A robotizált orvosi segédeszközök témakörét alapvetően öt nagy részre tagolhatjuk: vannak a szerviz robotok – ezek első sorban idősebb vagy magatehetetlen emberek ellátására, életkörülményeik javítására, egyes funkciók támogatására lettek megalkotva; a rehabilitációs robotok olyan mechanikus szerkezetek, amelyek közvetlenül alkalmazhatók neuro-motoros funkciók klinikai rehabilitációjára; a diagnosztikai robotok elsősorban adatgyűjtésre és mérésre specializálódtak, a protézisek közül leginkább a végtagokat helyettesítik robotikai szerkezetekkel, míg a sebészrobotok (műtőrobotok) komplett manipulátor rendszerek, amelyek bonyolult sebészi beavatkozások végrehajtására és támogatására képesek.

Az előadás célja, hogy bemutassa a legfontosabb és legsikeresebb robotrendszereket, átfogó képet adjon használatukról, működésükről. Részletesen tárgyalásra kerülnek a jelenleg fejlesztés alatt álló újítások, innovatív megoldások. Összehasonlításra kerül az ember és a robot különböző funkcionalitási szinteken. A robotizált rendszerek számos előnye mellett részletesen bemutatásra kerülnek a jelenlegi alkalmazások hibái, hátrányai is, valamint ezek esetleges javítási, fejlesztési lehetőségei. Szó esik alkalmazásuk hazai korlátairól, az anyagi és kompetencia beli hiányosságokról.

Kapillármikroszkópos vizsgálatok számítógépes támogatása

Hamar Gábor, *Horváth Gábor, **Virág Tibor, *Tarján Zsuzsanna*

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi egyetem, Méréstechnika és
Információs Rendszerek Tanszék, Budapest*

***Kokabura Kft., Budapest*

****Budai Irgalmasrendi Kórház, Budapest*

A kapillármikroszkópos vizsgálatok célja a mikrocirkuláció állapotának felmérése. A legkisebb erek szerepe létfontosságú az anyag és gázcsereben illetve az autoimmun folyamatokban, ezért vizsgálatuk mindenképpen indokolt. A kapillárisok körömszegélyben történő megfigyelésének előnye, hogy gyorsan elvégezhető, nem költséges és nem kellemetlen a vizsgálati alany számára, továbbá bármikor megismételhető. Az eljárás alkalmazható mind a diagnosztikában a betegség korai felismerésére, autoimmun megbetegedéseknél pl. sclerodermában, ahol diagnosztikus kritérium, polimiositisben és dermatomiositisben, mind a betegség nyomonkövetésében, pl. szisztémás lupus eritematosus aktivitásának jelzése. A Raynaud szindróma (hideg hatására létrejövő érgörcs a végtagokon) egészséges embereken is előfordul, de sok esetben autoimmun megbetegedés áll fenn, vagy azt évekkkel megelőzi. Ezen betegek szűrésére elengedhetetlen a módszer. Érszűkületben, cukorbetegyeknél szintén hasznos a korai felismerés, terápia hatásának követésére. Mindezek ellenére a módszer nem elterjedt, amelynek oka lehet, hogy jelentőségét még nem ismertük fel kellőképpen, valamint az eszközök és tankönyvek hiánya.

Az előadás a kapillármikroszkópos vizsgálatok számítógépes kiértékelését célzó munka első eredményeit mutatja be. A cél olyan algoritmusok kifejlesztése, amelyekkel a kapillármikroszkópos képek teljesen automatikusan, vagy kevés emberi beavatkozással kiértékelhetők, és a későbbiekben olyan objektív mérőszámok definiálása, amelyekkel a ma használt sok szubjektív elemet tartalmazó jellemzők kiválthatóak. Ehhez kapcsolódóan egy kevés költséggel előállítható eszközt is szeretnénk létrehozni, amellyel jó minőségű képek készíthetők.

Az előadás ismerteti a kapillármikroszkópos képek jellemzőit, a kép kiértékelésének lépéseit, a felmerült problémákat, az éldetektáláshoz felhasznált iteratív élkövető algoritmust és a tesztelés tapasztalatait

Hirtelen szívhalál feltételeinek kimutatása informatikai eszközökkel

Haraszi Kristóf, Kozmann György

MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézet, Budapest

A repolarizáció térbeli inhomogenitásának megnövekedése közismereten az aritmia hajlam egyik jelentős előfeltétele. A szív ciklusonkénti (beat-to-beat) QRST variabilitás megnövekedett mértéke az aritmia hajlam egyik mutatója. Az akciós potenciálok tér- és időbeli változékonyságát nagyfelbontású testfelszíni potenciál térképek segítségével vizsgáltuk. A kamrai depolarizáció és repolarizáció ciklusonkénti tér- és időbeli változékonyságát egészséges és aritmiás páciensek felvételein hasonlítottuk össze. A felvételek tipikusan 5 perc hosszúságúak. Az aktivációs és repolarizációs sorozatok tér- és időbeli tulajdonságait az ún. QRS- és QRST integráltérképek és különbség térképek segítségével jellemeztük. Továbbá az RR távolságokat, a nondipolaritási indexeket (NDI) és a 192 dimenziós QRS- és QRST vektorok által bezárt szögeket használtuk a depolarizáció és repolarizáció dinamikájának jellemzésére. Az eredmények azt mutatták, hogy a repolarizáció során megjelenő változásokat a depolarizációban megjelenő eltérések előzik meg. Az RR-távolságok és az NDI által mutatott térbeli aktivációs és repolarizációs összefüggések frekvencia tartománybeli eredményei jelentős és nem egyenértékű információ tartalommal rendelkeznek.

A BNO10 formális reprezentálása GALEN alapján

Héja Gergely, **Surján György, *Pallinger Péter, *Lukácsy Gergely*

*Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

**Egészségügyi Stratégiai Kutatóintézet

***Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Számítástudományi és Információelméleti Tanszék

A diagnózisok manuális kódolása fárasztó és igen gyakran hibás. A számítógéppel támogatott kódolási módszereket két csoportba lehet sorolni:

- Statisztikai módszerek, melyek a szöveg “megértése” nélkül annak statisztikai tulajdonságai alapján rendel hozzá kódokat
- tudás intenzív módszerek, melyek mind a kódolandó kifejezést, mind a kódrendszer kategóriáit formálisan ábrázolják. Bár a szükséges tudásbázis elkészítése fárasztó feladat, azonban a kódolás mellett más célokra is használható.

A GALEN egy formalizált, jól megtervezett orvosi referencia ontológia, azonban a leírásához használt nyelv (GRAIL) jelentősen különbözik a manapság használt DL nyelvektől. Emiatt, valamint a GRAIL hiányosságai miatt az ontológiát OWL nyelvre transzformáltuk.

A cél a BNO kategóriáinak formális ábrázolása, a nyelvi, kódolási információkat nem ábrázoljuk. A kategóriákat alapvetően a lokalizáció (anatómia), elváltozás (morfológia) és kórok (etiológia) háromdimenziós kódrendszerben ábrázoljuk, melyben az egyes komponensek összetettek lehetnek. A kategóriák további jellemzőkkel (pl. krónikusság, oldaliság) is rendelkezhetnek.

A BNO első két főcsoportjának formális ábrázolása megtörtént, a szerzett tapasztalatok alapján a jövőben a GALEN helyett az FMA anatómiai referencia-ontológiát fogjuk használni.

Kidolgozás alatt áll a kódolás-támogató program. A diagnózisban levő kifejezéseket statisztikai módszerekkel azonosítja (84% felidézés, 45% pontosság). A következtető gép még fejlesztés alatt áll.

Gyorsan változó erőtér – az egészségügyi felsőoktatás informatikai kihívásai

Jávor András, Dinyáné Szabó Mariann, Sára Zoltán

Egészségügyi Informatikai Intézet, Budapest

Két évtizede folyik a Semmelweis Egyetemen a medikusok, fogorvos és gyógyszerészhallgatók informatikai képzése. A két évtized alatt a tantárgy belső tartalma jelentős változáson ment át. A kezdetekben a hangsúly a számítástechnikai kultúra megalapozásán volt, az oktatásban kitüntetett helyet kapott a hardver architektúra és az alapszoftver ismeretek átadása. A személyi számítógépek elterjedésével és az iskolai informatikai képzések elindulásával párhuzamosan ugrásszerűen megnőtt a hallgatók alapvető informatikai ismeretanyaga, melyet a tantárgy struktúrájának megváltozása csak jelentős késéssel tudott követni. 1999 óta a hallgatók egészségügyi informatikai alapképzésben részesülnek. Az öröklött, sokszor megmagyarázhatatlan és nehezen megváltoztatható tantárgyi szerkezet eltérő mennyiségű elméleti és gyakorlati képzésre ad lehetőséget a három karon. Az elmúlt hat évben is folyamatosan jelentős változások történnek évről-évre, hisz az infokommunikációs környezet is nagyon gyorsan változik az egészségügyben. A tartalmi változásokon túl a képzés egyre inkább gyakorlati jelleget ölt, sőt az általános orvosi karon szinte kizárólagosan csak így oktatunk. Minden évben komoly mérlegelés tárgya, hogy mit hagyjunk el és mivel bővítsük a tantárgyat. Így kapott helyet például ettől az évtől a digitális aláírás elméleti és gyakorlati alapjai, mely megítélésünk szerint a diploma megszerzése után, pár év múlva elengedhetetlen ismeret lesz a frissen végzett szakemberek számára. Az oktatásért felelős számára napi gond, hogy számtalan hallgató, kinek ECDL vizsgája van vagy más orvosegyetemen már tanult informatikát, felmentést kér a tantárgy látogatása és vizsgakötelezettsége alól. Az ezzel kapcsolatos harmonizált gyakorlat kialakítása minden képzőhely számára fontos lenne.

Agyérkatasztrófát szenvedett betegek objektív minősítése

Jobbágy Ákos

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Az agyérkatasztrófát szenvedettek állapotának minősítésére különböző skálákat használnak. A legelterjedtebbek: Functional Independence Measure (FIM), Activity Index, Orgogozo Scale, Rivermead Scale, Barthel Index, Ashworth Scale. Ezek célja az önellátási képesség mérése. Alkalmazásuk a legfontosabb napi aktivitások vizsgálatát (pl. étkezés, tisztálkodás, öltözködés) igényli. A hagyományos skálák az ujjak és végtagok mozgásában jelenlevő korlátozottságot elfedhetik. Az önellátás elvégezhető csökkent funkciójú végtagokkal is.

A paciensek állapota objektíven minősíthető mozgásanalizátor felhasználásával. Előre definiált mozgásmintákat kell végrehajtani, az ujjakra és a karra helyezett markerek felhasználásával történik az értékelés.

16 agyérkatasztrófát szenvedett beteg vizsgálata történt az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben (OORI). A betegek a zongorázást utánozó mozgást (finger-tapping) és a mutató mozgást (pointing) végezték el, ez utóbbit külön a bal és a jobb karral. Megtörtént a paciensek hagyományos skálák szerinti felmérése is. Az eredmények azt mutatják, hogy a mozgásminták alapján történő és a Rivermead skála szerinti értékelés hasonló. A mozgások analízisét felhasználva objektíven értékelhető a paciensek aktuális állapota és így a rehabilitáció folyamata.

A módszer elterjedéséhez szükséges egy mozgásanalizátor, amelynek kezelése műszaki és informatikai szakértelmet nem igényel, így orvosi/klinikai használatra alkalmas. Ennek fejlesztése a BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszéken történik.

Kardiovaszkuláris rizikóelemzés és egészségmegőrzés támogatása

Jókuthy András

Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék

A szív- és érrendszer egészségét veszélyeztető állapot költség-hatékony módon, korszerű IKT eszközök bevetésével feldolgozható. A keringési rendszer betegségei döntően életmódbeli hibákra vezethetők vissza, így nagyon fontos a helyes életmód kialakítás informatikai támogatása is. Kvantitatív, összehasonlítható értékekkel szolgáló szív- érrendszeri rizikóbecslés-végzés az egyik elemét adja ennek a sokrétű egészségügyi szolgáltatásnak. A szakemberek a rizikóbecslés többféle egyenletét, munkacsoportok által elfogadott táblázatát a világon mindenütt régóta alkalmazzák. Ezek egy konkrét típusa, amivel elvégeztem az un. keresztmetszeti vizsgálatot, a Framingham tanulmány. E tanulmány keretében, egy amerikai kisváros lakóinak több évtizedes egészségi történetét statisztikailag értékelve, a kutatók empirikus összefüggés birtokába jutottak. Informatikai eszközökkel támogatva ez az összefüggés a rizikóbecslés rutinszerű, gyakori elvégzésére ad lehetőséget, helyszíntől és időponttól függetlenül.

A hazai alkalmazhatósági vizsgálat a kiindulási Framingham összefüggés egyes szabad paramétereit kísérli oly módon módosítani, hogy a különböző kardiovaszkuláris események incidenciájának becslése torzítatlan legyen a magyar populáció esetében. A kezdetben egészséges populációt alkotó nők és férfiak egyéni rizikója ilyen módon megadható például 8 éves időtartamra, ami hozzájárul az egészségi állapot folyamatos nyomon követéséhez.

Egy dorogi gyár dolgozói köréből vett 468 elemű minta alapján elvégzett deskriptív elemzés eredményeit mutatja be az előadás és ad példákat a szív-érrendszeri rizikóbecslésre.

Speciális kéziszámitógép program vakok és gyengénlátók integrálásának támogatására.

Juhász Zoltán, Arató András, Bognár Gábor

Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék, Veszprém

A vakok és gyengénlátók életét nagyban segítheti a számítógép, azonban a jelenlegi fejlődési irányok (hangsúlyozottan grafikai megjelenés, web böngészők alkalmazása) nagy problémák elé állítja mind a felhasználókat, mind a gép használhatóságát biztosító ernaóolvasó programokat. További gond az apró digitális eszközök elterjedése, melyek a vakok számára teljesen használhatatlan felülettel rendelkeznek (pl. mobiltelefonok, MP3 lejátszók, stb.), ezzel is növelve kirekesztettség érzésüket. A GVOP MOST2 (Mobil Segítótárs) projekt keretében a Veszprémi Egyetem, a KFKI RMKI és a Speech Technology Kft. konzorciuma egy olyan speciális, kéziszámitógépre alapuló szoftver keretrendszert fejleszt ki, mely eredményeként egy olcsó, hordozható, rendkívül egyszerűen használható segédeszközhöz jutnak a vakos és gyengénlátók. A készülék főbb jellegzetességei az egygombos programvezérlés, Braille gépelés támogatása és állandó hang visszajelzés. A mobil segítótárs tartalmazza a legfontosabb programokat (óra, ébresztőóra, szövegszerkesztő, névjegyzék, email kliens, SMS és mobiltelefon funkciók, stb.), melyek növelik esélyüket az társadalmi integrációra, esélyegyenlőségre. Az előadás részletesen beszámol a projekt eddigi eredményeiről, felhasználói tapasztalatairól, illetve a továbbfejlesztési lépésekről.

Élettudományi jelenségek matematikai modelljeinek számítógépes szimulációja

**Karsai János, *Matuz Mária, **Pestiné Rácz Éva Veronika, *Szanyiné Forczek Erzsébet*

**Szegedi Tudományegyetem, Szeged*

***Széchenyi Egyetem, Győr*

Az alkalmazások, mint például az élettudományok számára a matematika „csupán” eszköz. Minél nagyobb eredmény elérése a cél minél kevesebb ráfordítással; gyakran mély matematikai elméleteket igénylő jelenségek vizsgálata szükséges maguknak az elméleteknek a pontos megértése nélkül. Sőt gyakran előfordul, hogy megfelelő matematikai elmélet sem létezik. Ezért a vizsgált jelenségek tulajdonságainak megértéséhez a matematikai modellek számítógépes vizsgálata szinte elkerülhetetlen. Ezek a kérdések különösen élesen merülnek fel az oktatásban, hiszen a matematika csak igen korlátozott mértékben vagy egyáltalán nem része az élettudományi képzésnek, sőt a használt matematikai elméletek nagy része még a graduális matematika szakos tananyagának sem részei.

Az előadásban néhány, oktatásunkban is megjelenő jelenség számítógépes szimulációját mutatjuk be, amelyek háttérben modern matematikai elméletek állnak. Példákat mutatunk többek között az ismételt gyógyszeradagolást és ökológiai szabályozást is leíró impulzív rendszerek valamint populációk térbeli és időbeli fejlődését leíró sejtautomaták számítógépes vizsgálatára.

Virtuális osztályterem tervezése és fejlesztése

Károlyi Péter, Sikné dr. Lányi Cecília

Veszprémi Egyetem, Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

A virtuális valóság egy olyan új technológia, amelynek segítségével olyan világokat lehet teremteni, amelyeket igényeinknek és céljainknak megfelelően tudunk alakítani. Az általunk kitalált és a számítógép segítségével megjelenített világokat a képek, hangok, és a valóságban megfigyelhető egyéb hatások teszik világunkhoz hasonlóvá. A virtuális környezetnek részesei lehetünk különböző megjelenítő és a mozgásunkat nyomon követő eszközök segítségével.

Gyerekek között gyakran előforduló probléma, hogy szoronganak és csak félve mernek megszólalni osztálytársaik előtt. Ha a középpontba kerülnek, félnek attól, hogy nem tudnak válaszolni a feltett kérdésekre és emiatt szégyent vallhatnak társaik előtt.

A virtuális valóság felhasználásával létre lehet hozni olyan szituációkat, amelyekben gyakorolni lehet, és ezáltal hozzászoknak és megtanulják kezelni az ilyen helyzeteket. A virtuális valóságot megvalósító alkalmazások a környezetet háromdimenziósan jelenítik meg és a felhasználó része lesz ennek a világnak. A cél egy olyan virtuális osztály létrehozása volt, amelyben ezek a „szorongó” kis diákok felelhetnek társaik előtt. A programban a diákok szóban felelhetnek a táblán megjelenő kérdésekre, melyekhez képek is tartozhatnak. A program futását felügyelő pedagógus a tanuló válaszaira reagálhat, azáltal, hogy kiválasztja az osztály egyik virtuális szereplőjét. A virtuális szereplő lehet a tanár vagy valamelyik tanuló. Az osztályban lehetnek olyan karakterek is, amelyek mozgását a számítógép automatikusan végzi.

A program a későbbiekben is szabadon és egyszerűen bővíthető, egy külön alkalmazás segítségével. Lehetőség van új feladatsorok összeállítására, meglévők szerkesztésére, javítására. A program új tantermekkel és szereplőkkel bővíthető, amelyekhez modellt, hangokat, textúrákat lehet kiválasztani, és osztályközösségeket lehet kialakítani a szereplőkből.

A megjelenítő program lehetőséget biztosít arra is, hogy élő emberi arcképekkel jelenítse meg a virtuális szereplőket.

Intelligens chipkártyák alkalmazása az egészségügyben

Ködmön József

Debreceni Egyetem EFK Egészségügyi Informatika Tanszék, Debrecen

2003 óta ismert az Informatikai és Hírközlési Minisztérium által kiadott Információs Társadalom Stratégia, és annak intelligens kártya részstratégiája, továbbá az egészségügyi és szociális ágazatra vonatkozó részstratégia (MITSESZ). 2003 végén elindult az eEgészség Program megvalósítása, amelyet az ESKI-hez telepített eEgészség Programiroda bonyolít. Az EU 2003 februárjában kiadta az európai betegbiztosítási kártya elképzelését (COM2003 73), 2004 tavaszán pedig az európai térségre vonatkozó eEgészség akciótervét (COM2004 356).

Az előadás ebből a folyamatból kiragadja az intelligens chipkártyák szerepét, jelentőségét és az alkalmazás lehetőségeit. Egy francia és egy német példán keresztül bemutatja a chipkártyával működő rendszerek sajátosságait. Végül néhány javaslatot fogalmaz meg a hazai alkalmazás lehetőségeiről

Egészségügyi szervező BSc képzés Nyíregyházán

Ködmön József

Debreceni Egyetem EFK Egészségügyi Informatika Tanszék, Debrecen

A Bologna-folyamat célja az európai felsőoktatás ésszerű harmonizációja. A Bolognai Nyilatkozatot aláíró 45 ország önként vállalta, hogy felsőoktatáspolitikáját összehangolja. E folyamat eredményeképpen az egyes országok felsőoktatási rendszerei egy nagy, európai rendszer, az Európai Felsőoktatási Térség részeivé válhatnak.

A rendszer egyik lényeges eleme a többszintű (BSc, MSc, PhD) képzési rendszer bevezetése, amelyet karunkon ez év őszén az egészségügyi informatika területén elindítottunk.

Az előadás röviden bemutatja a DE EFK keretei között megvalósított egészségügyi szervező alapképzést és szakirányait (egészségügyi ügyvitelszervező, egészségbiztosítás).

Orvoslás és adatfeldolgozás és a klinikus szemével

Kósa István

Veszprém Megyei Csolnoky Ferenc Kórház Rendelőintézet, Veszprém

Az orvosi tevékenység egyre hatalmasabb információtömeg áttekintésén nyugszik. A diagnózis felállításától, a kezelések indításán át, a módszerek hatékonyságának értékeléséig egyre több helyen találkoznak a ma orvosi adatbázisokkal.

A diagnózisok jelentős része apró részjelenségek kombinációjára épül, mely eredményeket a beteg kezelését vezető orvos mellett mind nagyobb részben konziliárius szakorvosok, illetve akár távoli laboratóriumokban tevékenykedő, sokszor csak a beteg anyagmintájával, vagy különböző eszközökkel leképezett képi adathalmazával dolgozó orvosok biztosítanak. A diagnózisok ezen eredmények különböző kombinációjú együttállásából születnek.

A kezelések is mind gyakrabban összetett rizikó stratifikációra épülnek. Quantitatív és semiquantitatív változók kombinációja határozza meg, hogy egy beteg mely kezelési módtól várhat legjobb életminőséget. A kezelésekhöz igénybe vehető gyógyszerek listája hónapról hónapra változik, sokszor azonos hatóanyag akár 10 néven és számtalan dózisméretben hozzáférhető. Az orvosról orvosra mozgó betegek kezelése azonban elképzelhetetlen az összes forgalomban lévő készítmény beazonosítása nélkül.

Az egyes betegek ellátásának komplexitását csak a beteg populációk kezelésének megszervezése tudja felülmúlni. Az alkalmazott eljárások hatékonyságának lemérése statisztikai nagyságrendű minták szisztematikus feldolgozását igényli. Ilyen több ezres mintákon nyert eredmények szükségesek ahhoz is, hogy a medicina mind inkább előtérbe kerülő aktivitását, a prevenciós tevékenységet optimális hatékonysággal művelhessük. Hiába ismerjük ugyanis a prognózist leginkább befolyásoló rizikófaktorokat, ezen relatív rizikó megváltoztatására ott kell az egyén és a társadalom részéről a legnagyobb terhet felvállalni, ahol ez a legnagyobb abszolút rizikócsökkentést eredményezi.

Összefoglalva, a ma orvostudománya egyre inkább adat generálás és adattömegek értékelés, mely csak orvosok és informatikusok együttműködésével lehet sikeres.

Orvosbiológiai jelek diagnosztikai célú kutatása

Kovács Levente, Várallyay György, Török László, Benyó Balázs, Benyó Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest

A dolgozat két jelenleg folyó pályázatunk eddigi elért eredményeit ismerteti:

1. OTKA T042990: A két évvel ezelőtti Neumann Kollokviumon felvázolt, és az OTKA által támogatott kutatási programban az alábbi feladatokat valósítottuk meg

a. Csecsemők sírásának diagnosztikai célú elemzése

- nagyszámú adatbázist hoztunk létre, mely mintegy 300 csecsemő sírását és adatait tartalmazza;
- új, szoftveres adatgyűjtő eljárást alkottunk meg, mellyel az ország több egészségügyi intézményében egyszerre végezhető az adatgyűjtés. A Budapesti Heim Pál Gyermekkórház mellett az adatgyűjtéshez csatlakozott a Miskolci Megyei Kórház is;
- általánosítottuk a sírás és a nagyothallás közti kapcsolat vizsgálatát bármilyen csecsemőkori betegség kimutatására;
- vizsgálati módszereket dolgoztunk ki a sírások időbeli statisztikájának elemzésére, alapfrekvencia detektálására, dallam megjelenítésére és kiértékelésére, formánsszerkezet vizsgálatára, stb;
- eredményeinket egy Amerikában egy éven belül megjelenő, kóros csecsemősírási hangok elemzésével foglalkozó szakkönyvben társszerzőként is publikáljuk.

b. A diabetes mellitus és a hallás közötti összefüggés vizsgálata

- új diagnosztikai szoftvert alkottunk a cukorbetegség elemzésére. A szoftvert a Budapesti Heim Pál Gyermekkórház használja és 120 gyermek több ezer adatán teszteltük;
- diagnosztikai szoftvert alkottunk a halláskárosodás elemzésére. A szoftvert szintén a Budapesti Heim Pál Gyermekkórház használja. A szoftver hatékonyságát itt a kórház elmúlt 12 évi mérési adataira mértük le;
- jelenleg a két szoftver összekapcsolását végezzük.

2. RET-04/2004: A 2005 elején indult négy éves pályázatban laboratóriumunk egy önálló részpályázattal licitált, melynek több összefüggő célja van, de lényegében mind a baleseti helyzetek megelőzésére korlátozódik:
- a járművezető vezetési stílusának kutatása és elemzése vezetésbiztonsági szempontból irányított járműrendszerekben;
 - járművezetők élettani paramétereit monitorozó rendszer tervezése, mely a járművezetők élettani paramétereit alapján képes becsülni a vezető állapotát;
 - az ember jelenléte a közúti közlekedési folyamatok modellezésében: közlekedési folyamatmodell alkotása az emberi tényező figyelembevételével.

Emberi bőrfelület színhelyes felismerése diagnosztikai célból

Kránicz Balázs Kosztyán Zsolt, Kreschka Miklós, Schanda János

Veszprémi Egyetem, Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Az orvosi diagnosztikában a beteg pillanatnyi egészségi állapotának meghatározása szempontjából fontos lehet arcszínének, bőrszínének helyes megítélése. Ha a beteg és az orvos csak informatikai láncon át kommunikál, úgy ez a meghatározás számos torzító hatásnak van kitéve, s ez téves diagnózis felállításához vezethet.

Vizsgáltuk különböző színes képbeviteli eszközök színeképi érzékenységét, s kerestük azt az optimális transzformációt, mely a képalkotó eszköz nyers kimeneti adataiból átlagos kaukázusi és orientális bőrszín esetén a legkisebb hibával állítja helyre az emberi arc színét. A transzformáció során nyert adatok eszközfüggetlen színteret reprezentálnak, ami színhelyes megjelenítést tesz lehetővé bármely kalibrált képmegjelenítőn.

Végtagmozgások vezérlésének modellezése a mozgató idegsejtek aktivitása függvényében

Laczkó József

Semelweis Egyetem, TF, Biomechanika Tanszék, Budapest

MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézet, Budapest

Egy általános neuro-mechanikai átalakító modellt fejlesztünk végtagmozgások szabályozására. A bemutatott modellezési koncepció előzményei és alkalmazhatóságai kerülnek bemutatásra. A modell felhasználható robotok, művégtagok vezérléséhez, mozgás-rendellenességek diagnózisának támogatásához, kísérletileg nem mérhető fiziológiai paraméterek feltárásához, valamint funkcionális elektromos izomingerléshez és ez által bénult végtagok mozgatásának szabályozásához. Ezen a területen végzett saját kutatási eredmények és tervek szerepelnek az előadáson.

Ez a matematikai modell izomerőket, ízületi elfordulásokat, végtagmozgásokat határoz meg a mozgató idegsejtektől érkező aktivitásminták függvényében. Az idegi impulzusok, izomerők és az ízületi elfordulások közötti kapcsolat szimulációja figyelembe veszi, hogy hogyan befolyásolják a mozgató idegsejthalmazok tüzelési frekvenciái, az izmok biomechanikai tulajdonságai valamint a végtag geometriai és inerciális tulajdonságai a generált végtagmozgást. A rendszernek ezeket az egymásra ható összetevőit szimulálva kerül bemutatásra néhány mozgási feladat. Az egyik feladat, a direkt feladat, hogy számítsuk ki az ízületi elfordulásokat, ha tudjuk az izmokat ingerlő motoros idegsejtek aktivitás mintáit. A másik feladat, hogy számítsuk ki a motoros idegsejtektől érkező ingerlő jelek frekvenciáját, ha tudjuk a kívánt vagy tervezett végtagmozgást. Ennek az inverz feladatnak a megoldására végtelen sok megoldás létezik. Ezt a problémát a redundancia problémájának nevezzük.

Kérdés, vajon az idegrendszer milyen megoldásokat választ egy adott mozgási feladatra. Ezeket a kérdéseket vizsgáló elméletekről lesz szó. Egyszerű megoldás érdekében a kérdést úgy is megközelítjük, hogy először minden ízületben egy hajlító-feszítő izompárral hozunk létre elfordulást és feltesszük, hogy a két izom közül csak az egyik aktivált egy adott pillanatban. Ezen feltételezést alkalmazva a modell meghatározza a mozgató idegsejthalmazok olyan ingerlő frekvenciáit, amelyekkel előre megadott forgás jöhet létre minden ízületben. A modellt alkalmazva motoros idegsejt aktivitásmintákat lehetett meghatározni, amelyek olyan ízületi forgásokat generálnának amilyeneket patkányok úszása és járása során kísérletileg mértek. Megvizsgáltuk a modell érzékenységet különböző paraméterek változására. Az izomerő-izomhossz kapcsolat, a testtartás és a gravitáció változásának hatása kerül bemutatásra majd egy példa emberi végtagok mesterséges vezérlésére.

Hallási megkülönböztető képesség fejlesztő multimédiás szoftver tervezése és készítése

Magyar Viktor, Sikné dr. Lányi Cecília

Veszprémi Egyetem, Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Hallássérült gyermekek számára fejlesztettünk játékos készségfejlesztő multimédiás programot. A hallássérülés közvetlen következménye lehet a nyelv, a beszéd elsajátításának zavara vagy a beszéd hiánya. A beszédzavarok különböző beszédfunkciók területén jelentkezhetnek úgymint az artikulációban, a választékos szókinés kialakulásának hiányában vagy grammatikai hibák előfordulásában. Az általunk kifejlesztett szoftver elsősorban az első két terület által képviselt nyelvi nehézségekkel küszködő általános iskolás korú gyermekek számára készült. A programban használt szókincsanyagot a mindennapi élet számtalan területéről összegyűjtve úgy állítottuk össze, hogy azok a hallássérült gyermekek által leginkább összekevert hangokat tartalmazzák. Így a szókincsfejlesztés mellett lehetővé válik, a magasfrekvenciás hangok („sz”, „z”, „c”, „zs”, „s”, „cs”) megkülönböztető készségének fejlesztése.

A szoftver főmenüjéből a diákok öt különböző feladattípus közül választhatnak. A kívánt feladat kiválasztása után néhány kattintással be kell állítaniuk, hogy a fent említett “problémás hangok” közül melyik(ek)et akarják gyakorolni. Az első feladatlapon a felsorolt szavakról el kell dönteni, hogy melyik hang szerepel benne. A második feladatlapon egy speciális, ún.: Kép-Szókép memóriajáték található, ami annyiban különbözik a hagyományos értelemben vett memóriajátéktól, hogy itt nem két azonos ábrát, hanem egy ábrát és annak leírt nevét kell összepárosítani. A harmadik feladatlapon egy mondat alapján kell kitalálni, hogy az alul megjelenített képek közül melyik az amire gondoltunk. A negyedik feladatban a képek nevét kiejtve meg kell határozni, hogy az előzőleg beállított gyakorolandó betű a szó melyik részében szerepel. Elején, végén vagy a belsejében. Az ötödik feladatlapon egy speciális kakukktojás játék. Ennek során mindegyik képen látható tárgy nevében ugyanaz a “problémás hang” szerepel, kivéve a kakukktojásban.

Az elkészült programot jelenleg a Dr. Török Béla Óvoda, Általános Iskola, Speciális Szakiskola, Módszertani Intézmény, Diákotthon és Gyermekeotthon általános iskolás korú hallássérült tanulói nagy szeretettel használják, segítségével hatékony tanulás, készségfejlesztés folytatható.

Vezeték nélküli nővér-beteg kommunikáció az intenzív osztályon

Magyar Viktor, Sikné dr. Lányi Cecília

Veszprémi Egyetem MIK Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Ma is napi probléma az intenzív osztályon fekvő betegek kommunikációja. Ennek megkönnyítésére két szoftvert készítettünk. A fejlesztett szoftverek az intenzív osztályon fekvő betegek és az őket ápoló nővérek közti kommunikációs nehézségek megszüntetésére használhatóak. Elsősorban olyan betegek számára készültek, akik állapotukból adódóan beszélni nem képesek, (pl. lélegeztetés vagy egyéb okok miatt) de igénylik azt, hogy környezetükkel kommunikálni tudjanak, illetve legfontosabb igényeiket, szükségleteiket, problémáikat a nővérek felé jelezni tudják, akik, a beteg ágyához érkezők már tudják, hogy a páciensnek mire van szüksége és az adott probléma megoldásához szükséges felszereléssel együtt érkeznek. Mindkét szoftver egy, a nővérhívóhoz hasonló speciális nyomógombbal teljes mértékben kezelhető.

A Vezetéknélküli Kommunikátor program a betegek ágya mellett található személyi számítógépeken fut, és a betegek szükségleteit tartalmazó üzeneteket e-mail-ben az ügyeletes nővérnél lévő PDA-ra küldi el, amely vezeték nélküli hálózat segítségével csatlakozik az Internetre. Azért választottuk ezt a megoldást, mert így az ügyeletes nővér nincs helyhez kötve. A nála lévő PDA segítségével az osztály bármely pontján azonnal értesül arról, ha a betegnek szüksége van valamire. Így ha egy páciens ellátása alatt kap üzenetet, nem kell visszamennie a központi géphez, hogy megnézze jött-e új üzenet, hanem azonnal indulhat a következő betegéhez.

A Mail Editor nevű szoftvert nemcsak intenzív osztályon fekvő betegek használhatják e-mail írásra, vagy nővérekkel való kommunikációra. Mozgásukban korlátozott, speciális szükségletű felhasználóknak is jelentősen megkönnyíti szöveges üzenetek írását. Egy virtuális klaviatúrán a billentyűkön egy kis keret fut végig. Ha a felhasználó az adott betűt le akarja ütni, akkor csupán egy gombot le kell nyomnia és a kiválasztott karakter hozzáíródik az üzenethez. Az elkészített üzenet egy gombnyomással a megadott címre továbbítható vagy szöveges fájlba menthető.

A Vezetéknélküli Kommunikátor segítségével a betegek és a nővérek közti kommunikációs szakadék könnyebben áthidalható, a páciensek ki tudják fejezni szükségleteiket, ezáltal ellátásuk gyorsabbá gördülékenyebbé válik. A Mail Editor szoftver nemcsak intenzív osztályon alkalmazható, hanem speciális szükségletű felhasználók számára is megkönnyíti az elektronikus levelek írását.

UML 2.0 eszközei és a klinikai folyamatok modellezése

Medve Anna

Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék

A klinikai folyamatok üzemszerű megközelítésben rendkívülien valósídejű és kritikus folyamatok, amelyek üzembiztonságát meghatározzák a folyamatelemek és a köréjük épített rendszer működésmódjai. A részfolyamatok jó működését olyan rendszerelemek kölcsönhatása biztosítja, amelyek alapvetően emberi-, gépi- és szoftveres (tudásbázisalapú információstechnológiák) rendszerelemek. Az épített rendszer üzembiztonsága megsokszorozható, ha a rendszerelemeket és rendszerfolyamatokat nem információsrendszer alapon, hanem kommunikációelméleti megközelítéssel ábrázolászoljuk. Az ágazati szabványok dokumentációi ezen megközelítést hatóságyszerűen közvetítik a rendszerfejlesztés különböző stációiban résztvevők és döntéshozók számára, ugyanakkor a rendszeralkalmazók számára is a betanítás során. Az egyértelműsítés szabványnyelvezetéként a folyamatok ábrázolására az ágazat számára elfogadott formalizmus az UML.

Előadásomban bemutatom a klinikai (és általában az egészségügyi) rendszerek kommunikációs rendszer alapú megközelítésének fogalomtárát és ennek az ágazatban szabványosított elemeit. Továbbá bemutatom az előzőekkel összefüggésben az UML egységes modellező nyelv 2.0 verziójának kommunikációmodellező eszközeit az ágazatban szükséges hétköznapi értelmezés szükségletei szerint.

Grafikus felület orvosi célú mozgásanalizátorhoz

Nepusz Tamás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Az orvostudomány a mozgásanalízis módszerét olyan, elsősorban neurológiai természetű betegségekben szenvedők állapotfelmérésére használja, ahol a betegség előrehaladottságának foka jól leírható a beteg mozgásának vizsgálatával és a mozgás bizonyos paramétereinek jellemzésével. Jelenleg azonban sok esetben az ilyen jellegű mozgásanalízist szabad szemmel történő megfigyeléssel végzik, és így az eredmények pontossága, objektivitása megkérdőjelezhető.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszékén évek óta folyik a PAM (Passzív Analizátor Mozgásokhoz) névre keresztelt mozgásanalizátor fejlesztése. A kutatás távlati célja egy teljes állapotfelmérési és -értékelési módszertan létrehozása, amely neurológiai betegségekben szenvedők vizsgálatához használható az orvosi, klinikai gyakorlatban is. Ennek egyik részlépéseként megindult a mozgásanalizátorhoz tartozó grafikus felhasználói felület fejlesztése, amely az orvosok számára könnyen kezelhetővé teszi a már megvalósított kiértékelő algoritmusokat. Előadásomban áttekintést szeretnék adni erről a grafikus felületű mozgásanalizátorról és a fejlesztések jelenlegi állásáról.

Laboreredmények nyílt hálózaton történő elérésének vizsgálata

Paulikné Varga Barbara, Takács Péter, Daragó László

Debreceni Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar, Nyíregyháza

Napjaink hazai egészségügyi helyzetét figyelembe véve, felmerül a kérdés, van-e létalapja egy olyan Internetes megoldásnak (elképzelésnek), amely a háziorvosok, a szakorvosok, de akár maguk a páciensek számára is lehetővé tenné a laboreredmények Interneten keresztül történő elérését.

Sok esetben megoldható lenne a kórházon belüli gépi kommunikáció, de az anyagi erőforrások hiánya miatt ezt a lehetőséget nem építik ki a laborautomata és az alkalmazott információs rendszer között. Egy másik kritikus sikertényező, a megfelelő adatvédelmi stratégia, ami az eredményekhez való hozzáférést, illetve illetéktelen személy adathozzáféréseinek megakadályozását szolgálja.

Az előadás a laboreredmények Interneten való elérésének előnyeit és hátrányait vizsgálja.

A grid technológia egészségügyi és orvosi alkalmazásai

Póta Szabolcs, Juhász Zoltán

Veszprémi Egyetem, Információs Rendszerek Tanszék

Az információs technológiák szerepe és helye az egészségügyben ma már vitathatatlan. Jelenleg legnagyobb kihívást a robbanásszerűen növekvő adatokhoz való hatékony hozzáférés, a távoli információforrások felfedezése és használata, illetve a több intézményt magába foglaló, nagyterjedésű rendszerek esetén is megfelelően használható biztonsági architektúra kialakítása jelenti. Ezek a tendenciák mind az információs rendszerek nagy méretekben való skálázhatóságát teszik szükségessé. Ennek köszönhetően vált az egészségügy a hozzá kapcsolódó orvos-biológiai kutatásokkal együtt az információs rendszerek új generációját képviselő grid rendszerek egyik legfőbb felhasználójává. A grid rendszerek fő célkitűzése pontosan a nagyszámú, földrajzilag elosztott erőforrás (számítógépek, alkalmazások, adatbázisok, eszközök stb.) koordinált és biztonságos megosztása, lehetővé téve a felhasználók számára azok együttes használatát. Bár a grid rendszerek kialakítására vonatkozóan ma még nem léteznek általánosan elfogadott megoldások, és a technológia is folyamatosan fejlődik, már számos nemzetközi projekt foglalkozik a grid technológia egészségügyi és orvosi alkalmazásaival. A jelen előadás célkitűzése a főbb nemzetközi projektek tükrében bemutatni az egészségügyi illetve orvos-biológiai területen folyó grid kutatásokat és működő alkalmazásokat. Az előadás továbbá ismerteti, hogy a grid technológiák milyen új szolgáltatásokat tudnak nyújtani ezen a területen a hagyományos információs hálózatokkal szemben.

Koszorúérsztentek vizsgálati módszerei

*Ring György, *Bognár Eszter, **Dobránszky János, *Ginsztler János

*BME Anyagtudomány és Technológia Tanszék

**MTA-BME Fémtechnológiai Kutatócsoport

A sztentek olyan hálós szerkezetű implantátumok, amelyek az érfal kitámasztásáról gondoskodnak a ballonkatéterrel tágitott érszakaszon. A sztentek rendeltetése, hogy meggátolják az ér visszaszűkülését. A sztentek élőgyártmánya kétféle lehet: cső, illetve huzal. Jellemző rájuk a nagyfokú precizitás és az igen magas ár. A vékony falú csőből lézersugaras vágással alakítják ki a hálós szerkezetet. A huzalból készült sztenteket az alapanyagból szövással, fűzéssel vagy csévéléssel alakítják ki. A sztentek anyagukat tekintve készülhetnek rozsdamentes acélból, kobalt-króm ötvözetekből, nitinolból, magnézium ötvözetekből és polimerekből. Léteznek bevonatos és bevonat nélküli sztentek is.

Dolgozatunkban összefoglaljuk a napjainkban alkalmazott koszorúérsztentek anyagait és gyártástechnológiáit. Ismertetjük a sztentek felületi, illetve geometriai tulajdonságainak vizsgálati lehetőségeit (sztereomikroszkópos, mérőmikroszkópos, fémmikroszkópos, energiadiszperzív röntgendetektorral felszerelt pásztázó elektronmikroszkópos és atomerő mikroszkópos vizsgálatok). Bemutatunk különböző módszereket a tágulási jellemzők (elsősorban a radiális visszarugózás és tágulási rövidülés) meghatározására.

Ismertetjük a koszorúérsztentek különböző mechanikai tulajdonságaira irányuló, preklinikai vizsgálati módszereket és azok eredményeit különböző, forgalomban levő koszorúérsztentek esetén.

Stroke és afázia rehabilitációra készített multimédiás szoftverek használata

Sikné Lányi Cecília, Pataky Ilona

Veszprémi Egyetem MIK Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Az interaktív számítógépvezérelt rehabilitációs programok csoportja lehetővé teszi a páciensek egyéni szellemi kapacitásváltozásának vizsgálatát, mialatt új információkat kapunk a beteg, illetve beteg csoportok kognitív működéséről. Ezen célból két szoftvert készítettünk: HELEN (HELp NEUROpsychology) és a Szótanító multimédiás szoftvereket.

A szoftverek adatbázisában tárolt információ további adatokat szolgáltat a beteg gondolkodásának egyéni útjáról, így információt ad a tipikus viselkedéséről, hogyan észlel valamit, reagál egyes szituációban, valamint további betekintést nyújt az észlelési folyamatának lépéseibe.

A „HELEN” (HELp NEUROpsychology) szoftvercsomagot úgy terveztük, hogy a diagnosztikai szakaszban azt a beteg a neuropszichológussal együtt használja. Egyes feladatokat egyedül is elvégezhet, melyekkel képességeit javíthatja.

A „HELEN” szoftver segítségével úgy tudjuk vizsgálni, és rehabilitálni az agyérbetegeket, hogy rávesszük a beteget arra, hogy ő maga keressen megoldást kudarcral fenyegető helyzetekben. Ha akar, persze választhat már meglévő utat is, de a lényeg, hogy ő az, aki a folyamatot irányítja. Fontos, hogy a számítógép használata ne váljon mechanikussá, nem szabad a betegnek függenie az eszköztől, viszont a probléma megoldási stratégiáinak körét szélesítsük vele. Segítségével a neuropszichológus felügyelete alatt a beteg a saját tempójában, a saját útját járja be a rehabilitáció során, mely nagyon fontos az egyéni fejlődése szempontjából. Ugyanakkor választ kaphatunk arra a kérdésre is, hogy mik a legfontosabb kritériumai egy hatékony kognitív rehabilitáció kialakításának. A program segítségével olyan vizsgálati eredményeket tartalmazó adatbázis készíthető, mely később a stroke hatásainak vizsgálatában és utókezelésének javításában nagy segítséget nyújthat.

A „Szótanító” multimédiás szoftver elsődleges célja, hogy megtanítsa az afáziás betegeknek a hétköznapi élet során előforduló legszükségesebb szavakat. A fejlesztés során jöttünk rá a gyógypedagógusok útmutatásai alapján, hogy a programok nemcsak afáziás betegek rehabilitációja során lesznek használhatók, hanem hasznos segédeszközei lehetnek a halmozottan fogyatékos gyerekek oktatásában is.

Az egészségügyi informatikai K+F eredmények innovációjának jelenlegi helyzete

Simon Pál

Templar Partnership Company, Budapest

A hazai egészségügyi informatika több évtizedes történetében először fordul elő, hogy különböző típusú - nemzetközi és hazai - pályázatok kutatás-fejlesztési eredményei további hasznosításuk és innovációs értékük megőrzése szempontjából értékelésre és terjesztésre kerüljenek az egészségügyi intézmények körében, támogatva az eEgészség Program megvalósítását. Az elkészült rendszer K+F eredmények alrendszerében közel félszáz K+F eredmény került átvizsgálásra, értékelésre és közülük speciális annotációt követően 31 projekt eredmény volt hasznosításra alkalmas. A hasznosítási alrendszer két pályázati kiírása során a kétfordulós internetes pályázati rendszerben 22 pályázó intézet közül 10 szervezet (országos intézet, egyetemi klinika, kórház, tudományos társaság, rehabilitációs intézet) kapott támogatást a telemedicina, a tudásmenedzsment, a működési menedzsment alkalmazási területeit reprezentáló K+F eredmények hasznosítására. A projektek előrehaladását az innovációs monitoring alrendszer követi. A folytatásra készülve további pályázati kiírások kerültek áttekintésre és a közülük kiválasztott projektek száma a félszázat meghaladta. Sajnálatos módon a program leállításra került, holott az innováció előtt álló kihívások megsokasodtak, az egészségügyi informatika fejlődése új dimenziókat nyitott meg.

A fej 3D rekonstrukciója 2D CT és MR felvételek alapján

Sonkoly Péter, Strasszer János

Veszprémi Egyetem MIK Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék

Az emberi test vizsgálatára használt CT illetve MR gépek az emberi testből virtuális metszeteket készítenek, melyekből kétdimenziós képsorozatokat állítanak elő. Sok feladat megoldásához azonban nem elég a kétdimenziós képsorozat, hanem szükséges a teljes háromdimenziós modell felépítése. Célunk az EEG jelek alapján a cortex belsejében végbemenő aktivitások helyzetének és nagyságának meghatározásához szükséges háromdimenziós rekonstrukció volt. A megoldáshoz CT és MR képsorozatokat is használtunk. A feladat két részből állt. A fej háromdimenziós modelljének elkészítése kétdimenziós felvételek alapján és az EEG mérés során használt érzékelők megfelelő pozícionálása a modellünkön. Előadásomban egy módszert mutatok be a CT illetve MR felvétel sorozatok alapján történő háromdimenziós rekonstrukcióra és a referencia pontok alapján történő pozícionálásra. Végül megmutatom, hogy a spirál CT gépek segítségével a probléma megkerülhető, mert ezzel a módszerrel felépíthetünk egy elfogadható háromdimenziós adattömböt és már a szegmentálás háromdimenzióban történhet. Így a modell egyszerűbben felépíthető és pontosabb eredményre vezet.

Előkísérlet a stroke ellátás döntéstámogató rendszerének létrehozása érdekében

**Schné Tamásné Tóth Mária, **Adel Rashed, *Kozmann György*

**Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék*

***Nagykanizsai Városi Kórház*

A stroke ellátás protokollja szerint, rögzítendő a páciens klinikai tüneteit objektívan jellemző NIHS score, elkészítendő a károsodott rész lokalizációjának és mértékének részletes feltárására alkalmas CT felvételek sorozata, majd ezek birtokában, lehetőleg a 3 órás időablakon belül döntés hozandó a terápia módjáról. A fenti feladatok helyes elvégzése és értékelése komoly gyakorlatot igényel, ezért logikusnak látszik az orvosi tudás egy részének formalizálása, az értékelés szempontjából lényeges tulajdonságok számítógépes kiemelése. Jelen dolgozat célja a Nagykanizsa Megyei Jogú Város Kórháza adatbázisa, valamint orvosi támogatása alapján az automatizált értékelés érdekében a szignifikáns CT eltérések helyének, kiterjedésének és mértékének meghatározása. Az elvégzett kísérletek a NIHS score alapján a képfeldolgozó egység számára megjelölik azokat a területeket ahol az eltérés várható (ROI, region of interest), az eltérés mértékét a két félteke megfeleltethető részeinek szürkeségi szintjeinek kvantitatív összehasonlítása (hisztogram, átlagos szürkeség) alapján végzi. Az eljárás előzetes eredményeket szolgáltat a stroke lokalizáció statisztikai tulajdonságaira vonatkozóan is.

Egy 107 elemű, CT képeket tartalmazó minta vizsgálata alapján a szeleteken belül egymásnak megfeleltethető területek átlagos szürkeségi szintjeinek különbségeit átlagolva 21,232-t kaptunk eredményül (relatív egységben számolva), ami $\alpha = 0,05$ mellett szignifikáns különbséget jelent.

137 páciens esetében, amikor azt vizsgáltuk, hogy a páciens stroke-ja az agy egyes területein milyen gyakran fordul elő, a leggyakoribbnak a cellameidia síkjában a frontális lebeny jobb oldala adódott.

A púptalan teve - Ontológiák az egészségügyi informatikában

Surján György

Egészségügyi Stratégiai Kutatóintézet, Budapest

A tudományos fogalomalkotás alapvető módszere közismerten Arisztotelészre szokás visszavezetni. Ha azonban közelebről megvizsgálunk akár egy orvosi-biológiai fogalmak leírásával foglalkozó könyvet, akkor egyszerre az a benyomásunk támad, hogy az alkotók vagy sosem hallottak Arisztotelészről, vagy az emberi gondolkodás mégsem áll rá olyan könnyen az általa lefektetett szabályok követésére. A hétköznapi életben és az orvostudományban nagy számban fordulnak elő olyan fogalmak, amelyek nem, vagy csak aránytalanul nehezen írhatók le arisztotelészi módszerrel. A robbanásszerűen növekvő webes információtartalom intelligens keresése kikényszerített egy webes technológiához illeszkedő fogalomrepresentációs eszközt, azonban kiderült, hogy a fogalmi rendszerek létrehozásához nyilvánvalóan kevés egy egységes representációs nyelv használata. Ekkor fordult a figyelem a filozófia felé, abban a reményben, hogy a filozófia lesz az a tudomány, amely módszert ad a valóság helyes fogalmi ábrázolásához. Az emberi gondolkodás nem mindig arisztotelészi elveket követ. Kognitív pszichológiai kísérletek igazolják a prototipikus gondolkodás meghatározó jelentőségét. A prototipikus gondolkodás magyarázza, hogy miért tudjuk könnyen kezelni a kivételeket, mint a púptalan teve vagy a repülni nem képes madár. Az ontológia ugyan nem az emberi gondolkodás természetével foglalkozik, azonban a valóság leírásának az emberi gondolkodástól független eszközét nehéz elképzelnünk. Ha egyes fogalmak ábrázolása az emberi gondolkodásban nem arisztotelészi, akkor nehezen képzelhető el egy olyan gépi rendszer, amely ugyanezeket a fogalmakat arisztotelészi módon ábrázolja. Kérdéses, hogy a prototipikus gondolkodás számítógépes realizációja lehetséges-e, illetve kellően hatékony lehet-e ahhoz hogy önmagában vagy a formális fogalomrepresentációs technikákkal együtt alkalmazva hatékony szolgáltatást tudjon nyújtani.

CNN technológia orvosi képek feldolgozására

**Szabó Tamás, *Szolgay Péter, **Barsi Péter*

**Veszprémi Egyetem Képfeldolgozás és Neuroszámítógépek Tanszék*

***Országos Pszichiátriai és Neurológiai Intézet*

A prezentációban az agyról készült CT képek feldolgozását mutatjuk be. Fő eljárások a láthatóság javításra és szegmentálásra a nemlineáris szűrés, az egyes térrészek szűrkesége alapján a szegmentálás, és a neuroanatómiailag jelentős „sulcal basin” képleteknek a képi kiemelése. Ezek az eljárások a CNN (Cellular Neural Networks) számítási paradigmában katékonyan megvalósíthatók. Az eljárások fontos jellemzője, hogy a zaj elnyomása mellett ne szűrjünk ki lényeges információt, illetve ne vigyünk be a képbe olyan információt amely ott sem volt. A nemlineáris diffúziót leíró egyenletek időbeli kifejlődése egy jól megválasztott paraméterkészlet mellett olyan dinamikát ad meg, amely egyszerre tesz lehetővé képjavítást és szegmentálást a homogén szűrkeségű régiók közötti görbék időbeli fejlődésével. A megoldás egy ilyen típusú differenciál egyenlet megkonstruálásán alapszik. A megoldást a leghatékonyabb megoldásnak tekintjük, mert a CNN számítási paradigmában történő megvalósítás esetében a képfeldolgozás egy, a folytonos időtartományban megvalósított módszer. A jelfolyamot analogikai (analóg és logikai operációk) algoritmus végrehajtásával implementáljuk CNN szimulátoron. A feldolgozott CT képek sorozatából hagyományos számítási környezetben 3-D rekonstrukció valósul meg, amely a kollokvium következő prezentációjának témája. Valós körülmények között, általunk végzett mérés normál CT képeire bemutatjuk a CT kép-feldolgozás és a térfogati modell kialakításának koncepcionális keretrendszerét

Kapcsolat a testfelszíni potenciáltérképek és koronáriaér szűkületek között nem Q típusú miokardiális infarktusban

Szakolczai Krisztina, **Szűcs Endre, **Bauernfeind Tamás, *Kozmann György, **Medvegy Mihály*

*MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézet, Budapest

**BM Központi Kórház, Budapest

***Országos Gyógyintézeti Központ, Budapest

****Központi Honvéd Kórház, Kardiológia, Budapest

Nem-Q típusú miokardiális infarktust (NQMI) és instabil anginát (UA) követően gyakran találkozunk malignus aritmiával, illetve kardiális eredetű hirtelen halállal. A NQMI patológiai jelei azonban a hagyományos 12 elvezetéses EKG-val nem diagnosztizálhatóak, mert utólag nem adnak elegendő információt az eltérés lokalizációját tekintve, mivel az ilyen típusú megbetegedést jellemzően nem egy ér nagy szűkülete, hanem több ér ki szűkületének (léziók) kombinációja okozza. NQMI esetében az infarktus okozta test felszíni potenciálkiesés helye és a katéterlaborral validált koszorúér-léziók közötti összefüggéseket kerestük. A testfelszín potenciál térképezés (TPT) nagyobb fokú régió felbontás révén lehetővé teszi az ilyen jellegű funkcionális és elektromos eltérések detektálását. 1998 és 2004 között 266 páciens (ebből 207 NQMI és 59 egészséges, átl. 60,64 év (23-86 év) 188 ffi/78 nő) TPT-jét és koronarográfiás leleteit rögzítettük. A TPT adatokat 63 csatormás Montreal elvezetés rendszerrel detektáltuk ciklusonként 500Hz-en. A kombinációkból adódó sokféleség szükségessé tette hogy nemparaméteres statisztikai eljárásokat használjunk és így oldjuk meg a kardiológiai forward (koronária leletből a potenciálkiesésekre következtetni) és inverz problémához (TPT leletből érszűkületek kombinációjára következtetni) hasonló feladatot.

A léziók kombinációiból az anteroseptal-apical régió potenciálkiesésére nem lehet szignifikánsan következtetni, hasonlóan a marginális és diagonális artériák léziói sem mutattak szoros összefüggést a TPT által jelzett potenciálkiesések helyeivel. Magas szenzitivitást és negatív prediktív értéket találtunk a LAD, CX, RC-RDP esetében; meghatároztuk hogy bizonyos potenciálkiesések esetén mely erek léziójának nő meg a bekövetkezésének esélye. A LAD és RC-RDP lézióra nagy valószínűséggel tudunk következtetni, a CX, CX marginális, LAD-diagonális erek lézióját viszont kevésbé tudtuk felismerni. A kidolgozott módszer továbbfejlesztésével noninvasívan és költséghatékonyan mérhető fel majd az erek állapota és a páciens veszélyeztetettsége a hirtelen szívhálal tekintetében.

Kriptográfiai protokollok alkalmazási lehetőségei az egészségügyben

Takács Péter, Paulikné Varga Barbara

Debreceni Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar, Nyíregyháza

Az elektronikus kommunikáció egyes formáiról (e-mail, sms, fax, stb.) jogosan alakult ki az a felfogás, hogy ezek a technológiák nem biztonságosak.

Valóban, ezeknek az eszközöknek az alkalmazás, az így küldött üzenetek lehallgatása, illetéktelen megismerése könnyen megvalósítható.

Hasonló helyzet mondható el az egészségügyi rendszerek egy részére is. Sok esetben mind az algoritmikus szint, mind az ügyviteli védelem igen sebezhető.

Az előadás célja olyan eszközök bemutatása, amelyekkel ezek a problémák megoldhatók, amelyek segítségével az elektronikus kommunikáció legalább olyan biztonságos szintre emelhető, mint a hagyományos papír alapú rendszerek.

Adatbányászat osteoporosis adatokon

Vassányi István, Fogarassyné Vathy Ágnes, Kiss József, Tobak Tamás
Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék

Az IKTA 142/2002 kutatási-fejlesztési program alapvető célja az informatikával segített adatbányászat lehetőségeinek a vizsgálata, demonstrálása volt három újszerű alkalmazási területen (orvostudomány, régészet, szeizmológia), illetve az érintett területek kutatói számára egy ingyenes, internetes adatbányász szolgáltatás („IAK portál”, <http://iak.ktk.vein.hu>) létrehozása és kutatási célú üzemeltetése.

Az előadás röviden bemutatja a szolgáltatást, majd az orvosi alprojekt módszereit és eredményeit ismerteti. A projekt során elemeztük a kutatásba bevont szakmai partner (DRC Kft, Balatonfüred) mintegy húszezer longitudinális rekordot tartalmazó papír alapú osteoporosis nyilvántartását, és fő vizsgálati célként az osteoporosis és a különböző egészségügyi paraméterek (anamnézis, rizikófaktorok, fizikális adatok, labor és egyéb vizsgálati adatok) és az életkörülmények közti kapcsolat vizsgálatát jelöltük meg.

Megterveztük, megvalósítottuk és reprezentatív mintával feltöltöttük az összes adat tárolására alkalmas adatbázist, melyen számos adatbányászati elemzést végeztünk az IAK szolgáltatásaival a fenti tárgykörben. Az eredményeket szakértő bevonásával értékeltük. Az eredmények egy része, például a crosslaps-osteoporosis összefüggés igazolása komoly szakmai érdeklődésre tarthat számot.

Modellezéses előkísérlet az agy bioelektromos forrásainak meghatározásához

Végső Balázs, Kozmann György

Veszprémi Egyetem MIK Információs Rendszerek Tanszék

Az agyi forrástérképezés felhasználhatósága többrétű, jelen modellezés célja egy olyan nagyfelbontású rendszer létrehozása, amely képes az agyban egy esetleges stroke incidens után bekövetkező változások követésére a bioelektromos ekvivalens források szintjén. Az agyi plaszticitás vizsgálata megköveteli a lehető legnagyobb elérhető felbontóképesség használatát, ezért fontos megvizsgálni a modellezésből és mérésből adódó esetleges pontatlanság forrásait, mint például a térfogati vezetőmodellt meghatározó konduktivitási és geometriai paraméterek változtatásából, a mérési zajból, elektróda-pozicionálási pontatlanságokból adódó hibákat. Az eredmények alapján megállapítható ezen paraméterek egy maximális értéke, ami még elfogadható forrástérképezési hibával jellemezhető. Az kísérletek alapján megállapítható, hogy 20dB-es EEG mérési SNR érték mellett, valamint körülbelül 1mm-es elektróda-felhelyezési hiba elkövetése esetén a forrás-lokalizáció hibája egy agyfelszínhez közeli forrás esetében 2mm körül tartható, ami elfogadható, és várhatóan jól használható a plaszticitási vizsgálatokhoz. Szintén megállapítható, hogy a modell érzékenyen reagál a geometria méretét meghatározó paraméterek megváltozására, a konduktivitási értékek esetében azonban még 1mm-alatti lokalizációs hibával válaszol 5% alatti eltérésekre.

