

Kozmann Gy., Kósa I., Nagy Z., Vassányi I., Végső B., Tarjányi Zs.

Orvosi intelligencia az Alpha rendszerben

Orvosi intelligencia megvalósítása

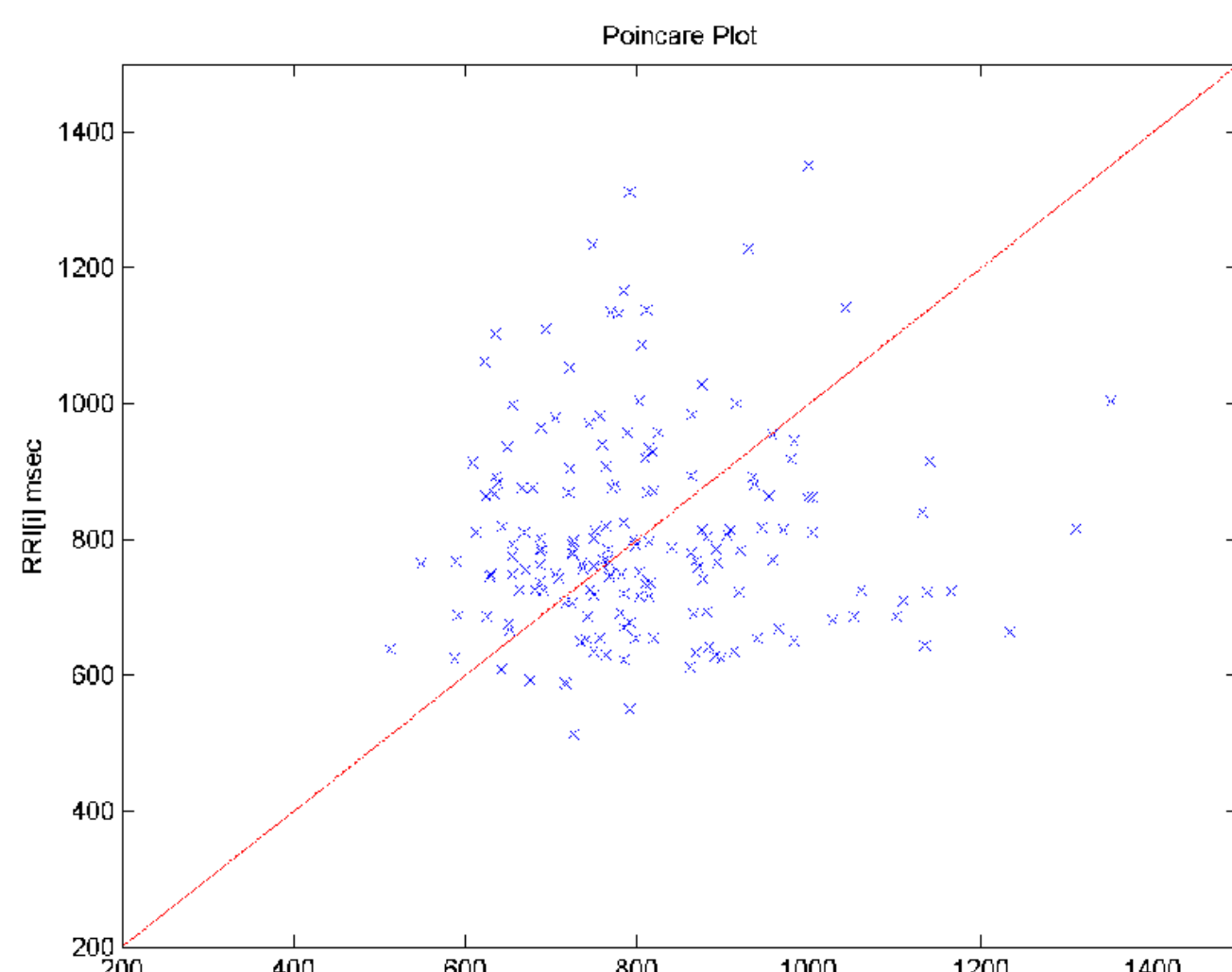
A ProSeniis rendszer értékét nagyban növeli a rendszerbe épített orvosi intelligencia, hiszen pusztán otthoni mérést és központi adatgyűjtést és –megjelenítést szolgáló rendszerek nagy számban találhatóak a piacon. Orvosi intelligencia alatt a mért fiziológiai és egyéb jelekben rejlő személyre szabott orvosi információ kinyerését, kombinálását és megfelelő prezentálását értjük a beépített szakterületi tudás segítségével, melynek célja a megfigyelési epizódot felügyelő orvos munkájának a segítése a lényeges információ kiemelésével.

EKG mérések feldolgozása

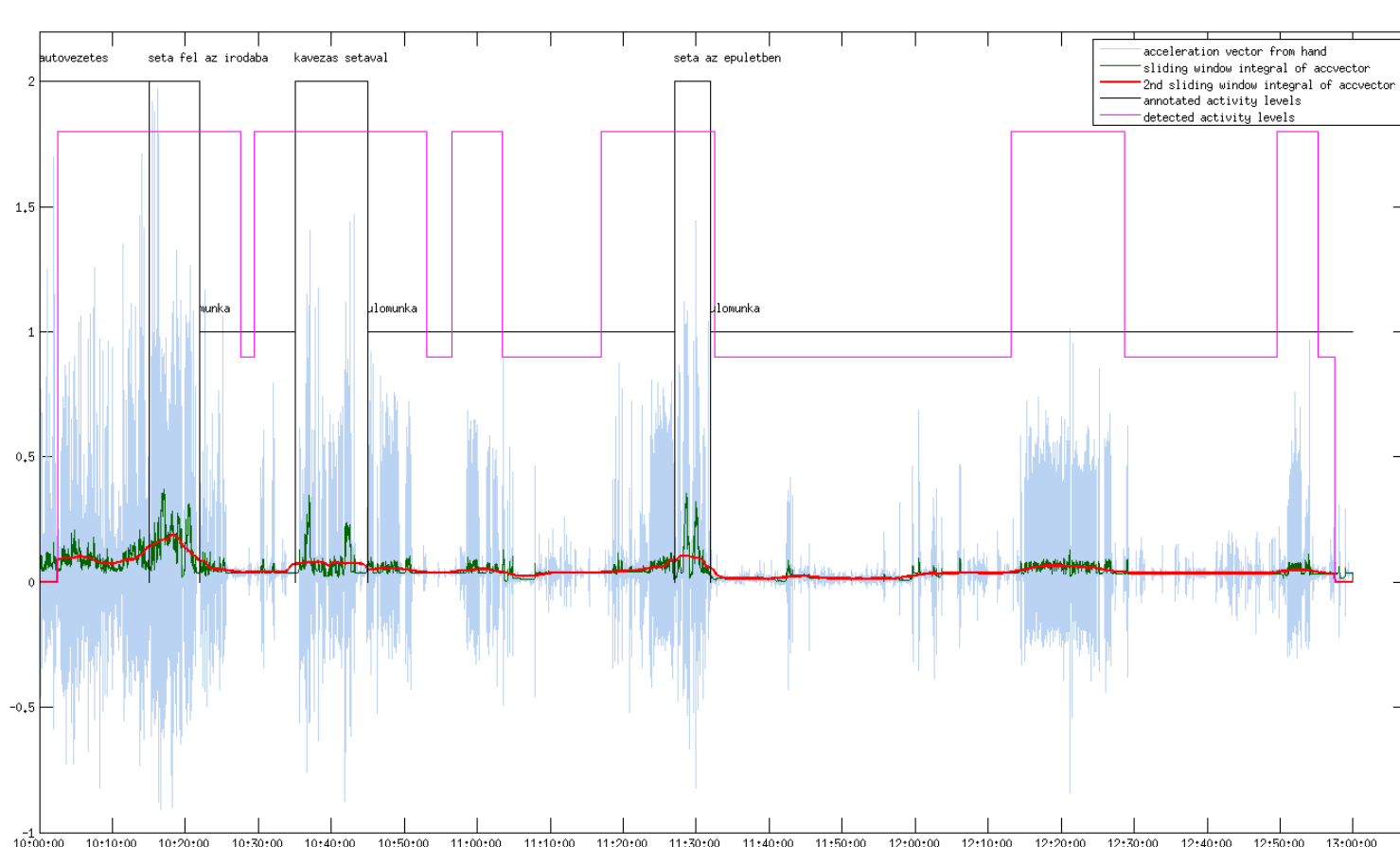
Az otthon élő beteg folyamatos EKG monitorozása nem indokolt, ugyanakkor a konkrét esettől függően napi egy vagy több rövid EKG felvétele és automatizált kiértékelése értékes diagnosztikai információt adhat. A mérést nem csak az orvosi protokollban meghatározott időpontokban, hanem panasz esetén (például: mellkasi fájdalom, vagy aritmia) is elvégezheti a beteg.

Célkitűzések

A megszerzhető, orvos-diagnosztikai szempontból fontos, szokásos paraméterek kiszámítása otthoni mérések alapján; az egyén személyes paramétereit szem előtt tartó automatikus kiértékelés a beteg saját referenciaméréseit felhasználva. Ennek oka az, hogy az orvosi kritériumok is a változások értelmezését végzik, leggyakrabban a normális működést követő egyetlen patológiás változás esetében; Pitvari fibrilláció detektálása.



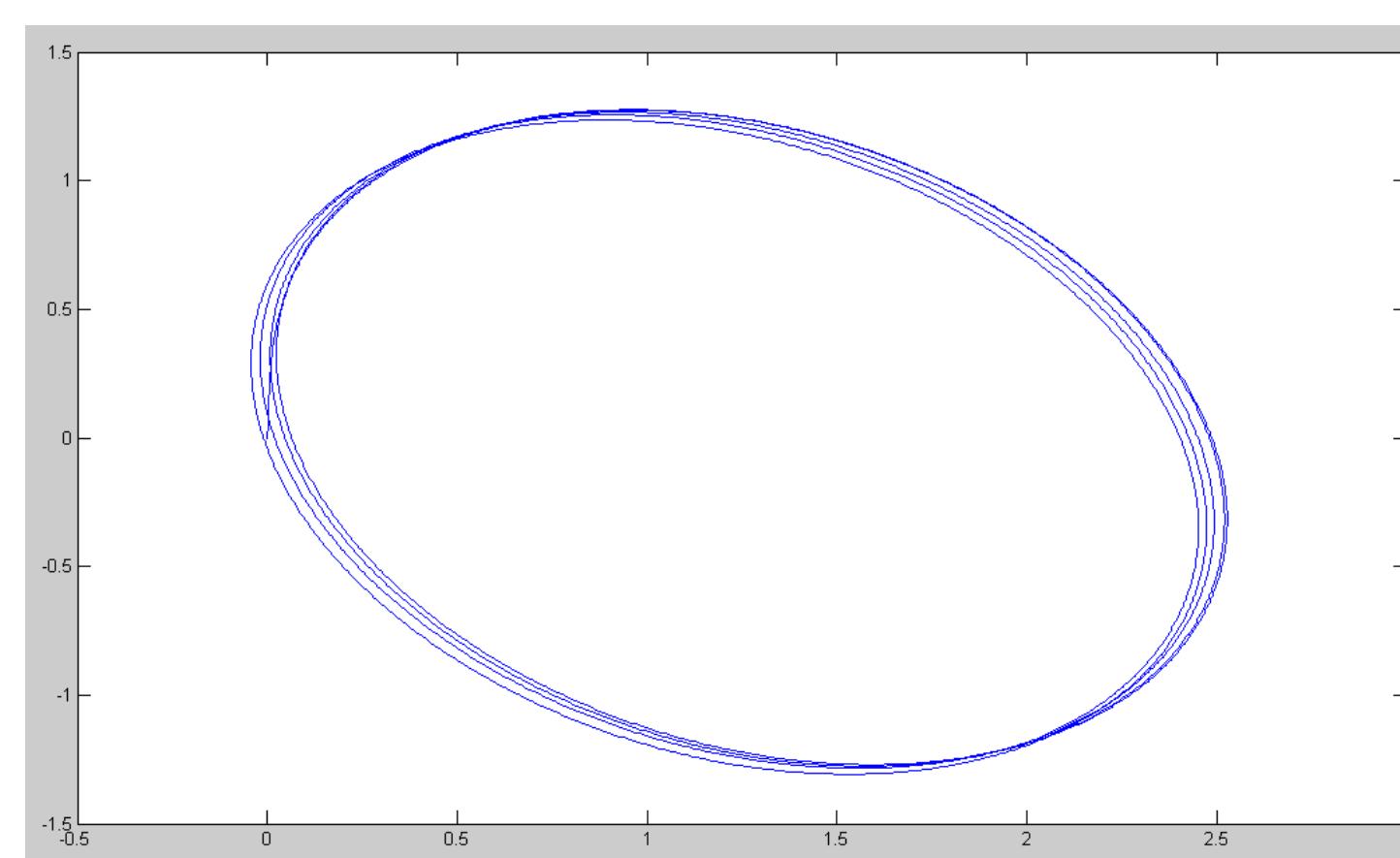
Ábra: Az EKG vizsgálat eredményeképpen a Poincaré-távolságok módszerét alkalmazzuk az EKG jelfeldolgozó modulban. Az ábra egy patológus P-távolság diagramot mutat.



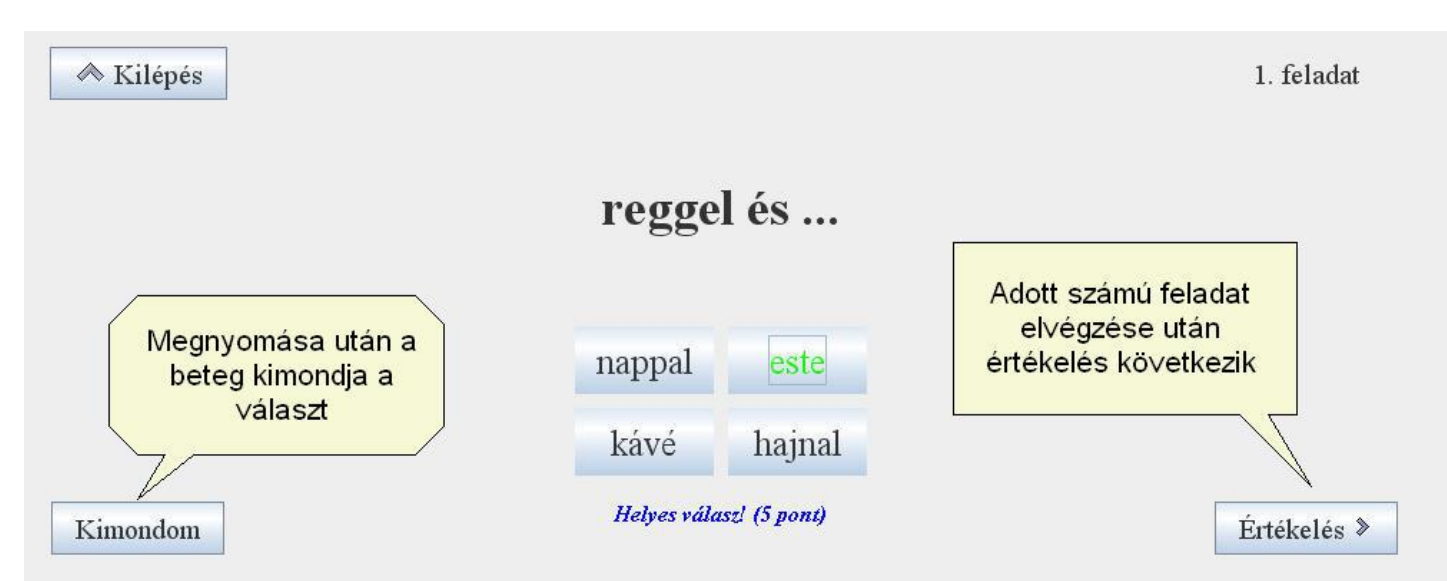
Ábra: Mozgásmennyiség számítás algoritmusának működése, az egyes lépések kimenetének szemléltetésével



Ábra: Az étrendi naplózó felület egy jellemző képernyőképe



Ábra: Zajszűrés utáni karkörzés pályagörbe, a gyorsulásadatok szűrése aluláteresztő szűrővel, majd Kálmán filterrel



Ábra: A kognitív fejlesztés és nyelvi rehabilitáció kapcsán egy asszociációs felelőválasztó példa. A betegnek lehetősége van egy gombnyomás után a választ kimondani, amit a számítógép automatikusan kiértékel. Ha a beteg látása is károsult, akkor a feladat is felolvasásra kerül vizuálisan kiemelve a válaszlehetőségeket.

Testen viselt gyorsulásmérők jeleinek feldolgozása

Célkitűzés

Tekintettel arra, hogy az általunk vizsgált területen a mérés technikának, a jelfeldolgozásnak, mozgásanalízisnek, a módszerei még nem kellően kiforrottak, projektünk keretében több alapkutató-jellegű vizsgálatot végeztünk és végzünk a jövőben is, amelynek eredményeit részben publikálni kívánjuk, részben szabadalmak formájában kívánjuk védeni. A fent megfogalmazottak alapján célkitűzésünk a következőképp alakult:

Esés-detektálás

Az elterjedten alkalmazott threshold-alapú esés-detektáláson túlmenően szerettünk volna létrehozni egy olyan valós időben futó algoritmust, ami felismeri nem csak azt, hogy a megfigyelt személyen elhelyezett gyorsulásmérő nagy ütést szenvedett, majd a személy mozdulatlan maradt (ez egy tipikus ájulás esete), de meg tudja birkózni az olyan helyzetekkel is, amikor az esés után nem marad a személy mozdulatlan (például egy csont-töréssel végződő esés).

Mozgásmennyiség mérés és mozgási aktivitási szintek meghatározása

Célunk volt egy olyan algoritmus kifejlesztése, amely a nap végi adatletöltés során kiértékeli a megfigyelt személy napi aktivitási szintjét metabolikus ekvivalens (MET) értékben, mindezt személyre szabott napszakokra bontva.

Lépés-detektálás és időszaki lépésszám meghatározása

A napi és napszaki mozgásmennyiséghez hasonlóan szintén személyre szabott időszakokon belül történő lépések számát szerettük volna megállapítani, aminek változását nyomon követné a rendszer.

Parkinson-kórban szenvedők tremorjának kvantifikálása és kvalifikációja

A célcsoport kézremegésének mérését az irodalmi eljárásokkal egyező módon, spektrális elemzéssel valósítjuk meg.

Tornagyakorlatok távoli levezénylése és hatékonyságának mérése

A célunk, hogy otthon is lehetősége legyen a betegeknek olyan tornagyakorlatok végzésére, amik segítik, illetve fejlesztik a betegek motoros képességeit, illetve felméri automatikusan annak trend-szerű változását.

Étrend naplózása és értékelése

Az étrend naplózása és elemzése prevenció és terápiás szempontból is kiemelkedően nagy jelentőségű, a napi energia-bevitel és a táplálékösszetétel minél pontosabb becslése minden esetben fontos. Az általunk kidolgozott naplózási eljárás hatékonyságának két alaptényezője a háttér-adatbázis és a beviteli felület.

Célkitűzések

A cél egy korábbi munkánk eredményeképpen létrejött komplex, magyar tápanyag-, élelmiszer-, és étel-adatbázis alapján egy flexibilis, az eddigieknél hatékonyabban és egyszerűbben kereshető naplózási felület megvalósítása, az anamnézis alapján célértékek számítása és a ProSeniis rendszerbe integrálása, majd a felhasználó által bevitt adatok alapján riasztásokat adó és étrend-értékelő szolgáltatások megvalósítása. A felülettel kapcsolatban fontos tervezési szempont volt, hogy csökkent képességű, idős emberek is tudják kezelni a felületet a HomeHub érintőképernyőjén.

Lakáson belüli mozgás feldolgozása

A projektben a páciens lakáson belüli mozgását a QuietCare mozgásérzékelő rendszerrel monitorozzuk, s a rögzített jelekből személyre szabott aktivitási mintákat próbálunk kinyerni. A mozgásérzékelő rendszer által szolgáltatott nyers adatok a zóna-aktivitások, zónaváltások és ajtónyitások.

Célkitűzés

A mozgásjelek feldolgozásának célja a páciens állapotára vonatkozó jellemzők és trendek kinyerése. A beteg állapotának változása terén a szokásos aktivitástól (forma vagy intenzitás) való eltérés fontos információval szolgálhat. Mivel a mozgásérzékelők által szolgáltatott jel a páciens állapotkövetése terén akkor releváns, ha egyedül az ő mozgását érzékeli a rendszer, az egyik fontos célunk annak vizsgálata, hogy megállapítható-e a QuietCare jeleiből, hogy a páciens egyedül tartózkodik otthonában. További céljaink a páciensre vonatkozóan:

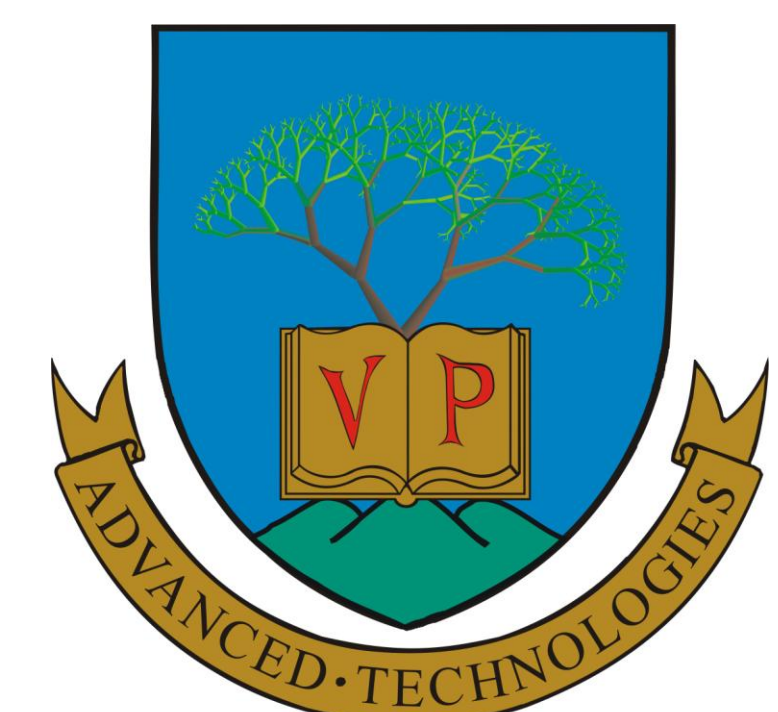
- Megállapítani a kelés és a lefekvés időpontjait (az adott nap első és utolsó jelét)
- Áthaladási sebességet vizsgálni egy dedikált útvonalon
- Kinyerni az egyes szenzorok hatókörében töltött átlagos időt napszaki, napi és heti szinten
- Megvizsgálni, hogy a QuietCare jeleiből számítható-e zónán belüli aktivitási szint
- Megvizsgálni, hogy a mozgásjelekből lehet-e mintázatokat felismerni, ha igen, ezek lassú vagy szokatlan változása alapján jelzést adni.

Kognitív fejlesztés és nyelvi rehabilitáció

Egyik célunk a magyar nyelv speciális jellegét (szórend, toldalékolás) is figyelembe vevő, minél szélesebb körű nyelvi fejlesztő feladatok kiértékelésére szolgáló szoftver megalkotása, elsősorban agyi érkatasztrófát szenvedett célcsoport (afáziások) számára, és emellett Alzheimer-kóros valamint demens betegek nyelvi képességeinek szinten tartására.

A magyar nyelv használatát segítő feladatok mellett a kiejtés gyakorlását, a kiejtés minőségének kiértékelését is célul tűztük ki. Ez teljesen egyedi feladat, és innovatív kutatási terület ezen a téren.

A nyelvi fejlesztés mellett a memória és megértés fejlesztésére, valamint a Parkinson kór stáuszának, előrehaladásának felmérésére alkalmas tesztek implementálását és kiértékelését is fontos célként tűztük ki.



Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék

8200 Veszprém, Egyetem u. 10.
Email: kozmann@irt.vein.hu

