

AmDemo 2007

Ambiens rendszerekkel segített életvitel a gyakorlatban

2007. június 21. - Budapest

ITA/1133



AmDemo 2007

Ambiens rendszerekkel segített életvitel a gyakorlatban

2007. június 21. - Budapest

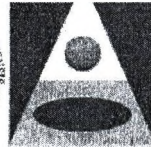
Szervezők:

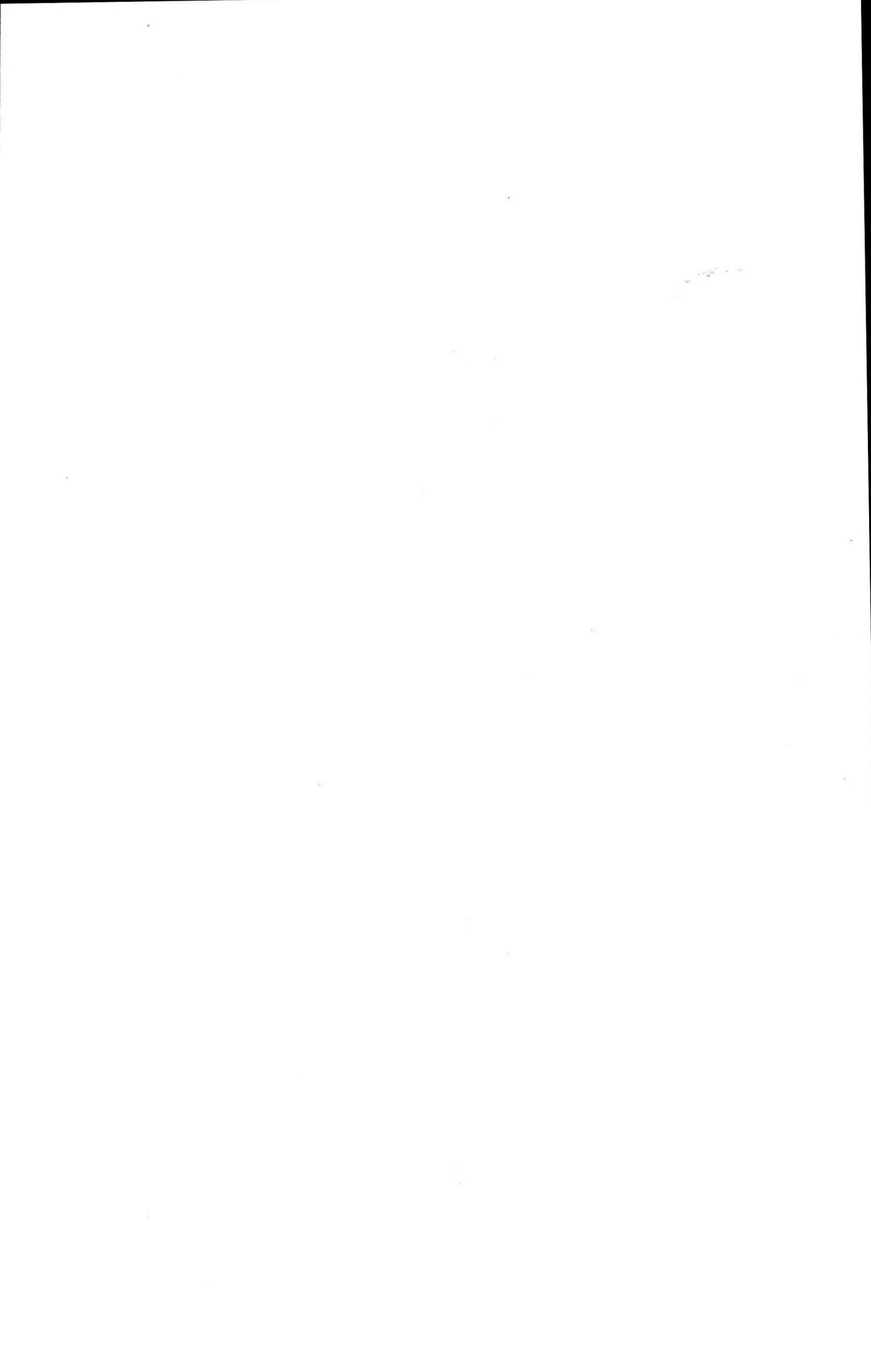
Neumann János Számítógép-tudományi Társaság
Beágyazott és Ambiens Rendszerek Innovációs Műhely

Budapesti Műszaki Főiskola
Neumann János Informatikai Főiskolai Kar

Szegedi Tudományegyetem
Szoftverfejlesztés Tanszék

Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány
Ipari Kommunikációs Technológiák Intézete





Tartalomjegyzék

Előszó	4
A jelzőrendszeres házi segítségnyújtás új koncepciója (ŐRZI)..... <i>Bognár Zoltán, dr. Bognár Zoltán</i>	6
Mobil otthoni egészségfelügyeleti rendszer	8
<i>Hanák Dávid</i>	
Mobil EKG Monitorozó alkalmazás - SmartECG projekt.....	10
<i>Havasi Ferenc</i>	
A transztelefonos EKG rendszer értéke a kardiológiai klinikai gyakorlatban	12
<i>Kékes Ede</i>	
Gépi beszédfunkciókkal kiegészített mobiltelefon „BeszT”, látáskorlátozott alkalmazásokhoz.....	14
<i>Kutor László</i>	
Ultrahangos helymeghatározó rendszer (BATSZ)	16
<i>Rákosi Bálint</i>	
GSM alapú adatgyűjtő, elosztó rendszer.....	18
<i>Tárnok Péter</i>	
Mitmót – egy saját fejlesztésű moduláris mote rendszer	20
<i>Dr. Tóth Csaba, Scherer Balázs</i>	
Szenzor és mobil hálózati alkalmazások az Intelligens otthon témában.....	22
<i>Vajda Lóránt, Török Attila, Gordos Géza</i>	

Előszó

Az időskorúak számának és főleg arányának növekedése *új kihívás* elé állítja a világ gazdaságilag legfejlettebb országait. Az Európai Unió tagországaiban – Japánhoz és az Egyesült Államokhoz hasonlóan – *tíz évente kb. két évvel* nő az átlagéletkor; az EU-ban 2050-re a népesség 18,2%-a lesz 65 és 80 év közötti, 11,6%-a pedig 80 év fölötti. Magyarországon az átlagéletkor kb. 6 évvel marad el az EU átlagától, de a tendencia hasonló.

A magas kor természetes velejárója a *fizikai és szellemi képességek romlása*, ezért a következő évtizedekben a jelenleginél jóval nagyobb *felügyeleti, gondozási, ill. ápolási kapacitásra* lesz szükség, mégpedig úgy, hogy az *eltérő egyéni igények* is kielégíthetők legyenek. Számos felmérés szerint ugyanis az idősödő emberek napjainkban már a lehető legtovább szeretnének – függetlenségüket megőrizve – *saját otthonukban maradni*, és azt a *segítséget*, amire az idő múlásával egyre jobban rászorulnak, *otthon megkapni*. Ez a társadalomnak is eminens érdeke, hiszen közismert, hogy a gyógyítási és ápolási költségek drasztikus növekedése miatt mindenütt finanszírozási problémákkal küzdenek.

Az *infokommunikációs eszközök* mai fejlettségi szintje lehetővé teszi, hogy a jelenleginél jóval hatékonyabban segítsük az orvosi felügyeletre, gondozásra, otthoni vagy szakintézeti ápolásra szorulókat. Ezt a lehetőséget már jó néhány éve felismerték az Európai Bizottság szakértői, amikor javaslatot tettek arra, hogy az EU 6. kutatási, műszaki fejlesztési és demonstrációs keretprogramjában a *szakmai prioritások* egyike legyen az **ambiens rendszerekkel segített életvitel**. A témakör fontosságát jelzi, hogy 2004 óta egyre növekvő számú – jelenleg már tizenöt – EU-tagország részvételével nemzeti szakértők és az Európai Bizottság munkatársai *közös európai innovációs programot* készítenek elő *Ambient Assisted Living Joint Programme*¹ (AAL-JP) néven. Az Európai

Bizottság és az Európai Parlament együttdöntési eljárása 2007. júliusában kezdődik, a közös program indulása 2008 első felére várható, évente kb. 50 millió eurós támogatással. A tervek szerint ennek felét a partnerországok, másik felét pedig az EU fedezi.

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal már 2005 végén nyilatkozott arról, hogy Magyarország évi kb. 2,5 millió eurós hazai költségvetési támogatással részt kíván venni a közös programban. Ezt a szándékot előbb a Kutatási és Technológiai Innovációs Tanács, majd pedig 2007. májusában a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium is megerősítette.

Fentebb már említettük, hogy az ambiens rendszerek megjelenése az infokommunikációs eszközök fejlődésének köszönhető. Napjainkban a számítástechnika, az informatika és a távközlés fejlődése olyan új szakaszba érkezett, amelyet a gyakorlatilag korlátlan feldolgozási, tárolási és adatátviteli kapacitás rendelkezésünkre állása jellemez. Az ambiens rendszerek szempontjából az utóbbi évek legfontosabb fejleményeit a *vezeték nélküli hálózatok* gyors ütemű elterjedése, valamint a processzorral és programmal vezérelt, ún. *beágyazott rendszerek*² széles körű térhódítása jelentik. A beágyazott rendszereknek köszönhetően a minket körülvevő és kiszolgáló tárgyak funkcionalitása bővül, beépített intelligenciája és autonómiája nő, a vezeték nélküli hálózatok révén egymással kapcsolatba lépve és együttműködve szolgálnak bennünket. Az ilyen tárgyakból felépülő rendszereket nevezük *ambiens rendszereknek*.

A fentiekben vázolt műszaki fejlődés lehetővé teszi, hogy olyan felügyelő, segítő, kiszolgáló rendszereket építsünk ki, amelyek jelentősen *megkönnyíthetik* mind a felügyeletre,

¹ <<http://www.aal169.org>>

² *Beágyazott rendszereknek* nevezik azokat a processzorralapú eszközöket, illetve az ezekből alkotott rendszereket, amelyek a befogadó fizikai / kémiai / biológiai környezetüket autonóm módon képesek érzékelők segítségével megfigyelni és beavatkozók segítségével befolyásolni.

gondozásra, ápolásra szoruló idősebb, fogyatékkal élő vagy súlyosabb betegségen átesett embertársaink, mind a tőlük távolabb vagy akár velük együtt élő rokonaik, barátaik *mindennapi életét*. Az európai közös program remélt eredményei a *társadalom egészségének a terheit is csökkenteni* fogják azáltal, hogy csökkentik a felügyeleti, gondozási és ápolási feladatok élőlátás- és költségigényét, és lehetővé teszik a magas szintű szakmai tudást igénylő és a rutinfeladatok szétválasztását. Az egészségügyi ellátó rendszer *biztonsága* is jelentősen *növekedhet* az éjjel-nappal „szolgáltatásban lévő” műszaki felügyelő berendezések révén. Mindezek az *egészségügyi és szociális reformok sikerének is kulcstényezői* lehetnek.³

A magyar társadalom nemcsak közvetlenül, hanem közvetve, a hazai vállalkozások és más gazdasági szereplők sikerei révén is *nyertese lehet* a közös programnak. Szakmai körökben közismert, hogy a *magyar orvostechonikai vállalatok* – elsősorban a Medicor – külföldi piacokon is nagyon sikeresek voltak a XX. század 70-es és 80-as éveiben. Az egykori munkatársaik által a 90-es években alapított kis- és középvállalkozásoknak több rés piacon máig sikerült megőrizni, illetve növelni piaci részesedésüket. A jelen állapot fenntartásához, a további bővítéshez azonban folyamatos fejlesztésre van szükségük, aminek a tervezett közös program megfelelő hátteret, lendületet adhat. Az orvostechonika mellett az ambiens rendszerek fejlesztéséhez nélkülözhetetlen *méréstechnikának, irányítástechnikának és távközlésnek* is komoly *hagyománya, ipari és felsőoktatási háttere* van Magyarországon.

A beágyazott és ambiens rendszerek egyre erősödő *jelentőségét* és a bennük rejlő *lehetőségeket felismerve* hoztuk létre 2005. októberében a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) új szakmai közösségként a *Beágyazott és Ambiens Rendszerek*

Innovációs Műhelyt (BeAm-IM)⁴ annak érdekében, hogy ily módon is elősegítsük e szakterületek fejlődését és fontosságuk tudatosítását. Meggyőződésünk, hogy az ambiens rendszerekkel segített életvitel témakörében, illetve az e tárgyban induló európai közös programban kínálkozó *társadalmi és gazdasági lehetőségeket* csak akkor tudjuk a lehető legnagyobb mértékben *kihasználni* a magyar *gazdaság és társadalom javára*, ha hasonló tárgyú *nemzeti stratégiát és programot* kezdeményezünk. Ennek érdekében 2006 második felében rövid ismertetőt állítottunk össze az ambiens rendszerekkel segített életvitel jelentőségéről és lehetőségeiről, és javaslatot tettünk az EVITA programra.⁵

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium megbízásából az NJSZT és az Egészségügyi Stratégiai Kutatóintézet vezette konzorcium éppen ezekben a napokban kezdi el az EVITA programot megalapozó tanulmány kidolgozását. Célunk egy olyan, megvalósítható stratégiai tervet összeállítása, amely mind a döntéshozók, mind a közvélemény számára meggyőzően mutatja be az ambiens rendszerekkel segített életvitel témakörének aktualitását, az életviteli technológiák és alkalmazások jelentőségét.

Az NJSZT BeAm-IM által szervezett *AmDemo 2007* az első ilyen tárgyú hazai rendezvény. Célunk az, hogy minél szélesebb körnek mutassuk be a már ma is működő szakmai műhelyeket és alkotásaikat, és felhívjuk a figyelmet a témakör egyre nagyobb jelentőségére. Remélem, hogy ezt a célt sikerül elérnünk.

Hanák Péter

az NJSZT BeAm-IM elnöke

³ Hanák Péter: Ambiens rendszerekkel segített életvitel. Koine Hírlevél, Szellem rovat, 2006. dec. 21. <<http://www.infoparkrt.hu/modules.php?name=News&file=article&sid=874>>

⁴ <<http://www.beam-im.hu>>

⁵ <<http://drupal.beam-im.hu/files/evita.pdf>>

EV = ÉletVitel, I = infokommunikáció, intelligencia, T = távgyógyászat, távápólás, távközlés, A = ambiens rendszer, asszisztencia.

A jelzőrendszeres házi segítségnyújtás új koncepciója (ŐRZI)

Bognár Zoltán bozo@gsmsegelyhivo.hu
dr. Bognár Zoltán zbognar@gsmsegelyhivo.hu

Hírközlési Mérő és Szolgáltató kft
2083 Solymár, Móricz Zsigmond u. 7/A
www.gsmsegelyhivo.hu

Bevezetés

A jelzőrendszeres házi segítségnyújtás több, mint 10 éve létezik Magyarországon. Legalább 10 féle rendszer alakult ki és működik ma is. A gondozottak száma is folyamatosan nőtt, ma már 20 ezer felett van az országban.

Technikai megoldásuk a kor technikáját követte és kialakultak a vezetékes telefonhálózatot használó rendszerek, önálló rádiórendszerrel működő és a mobil rendszert használó rendszerek. Ez az új elv is a GSM rendszert használja új módon.

A segítségnyújtás módja többnyire központos rendszerű, ami azt jelenti, hogy a segítségkérés egy központba fut be, ahonnan a napi 24 órás szolgálatban lévő diszpécser küldi ki a szakképzett segítségnyújtókat vagy telefonon értesíti a helyi segítségnyújtókat. A GSM rendszerű segítségnyújtásnál egy vagy több üzenetet küldenek ki ha valaki segítségre szorul.

Mindegyik rendszernek vannak előnyös és hátrányos tulajdonságai. Úgy gondoljuk, hogy mi mindegyikből az előnyös tulajdonságokat gyűjtöttük be rendszerünkbe és tettünk hozzá járulékos informatikai megalapozást, így alakult ki az ŐRZI rendszer, mely nem központ rendszerű.

A készülék és rendszer szabadalmaztatás alatt áll.

1. Segítségnyújtás

Az ŐRZI készülék alkalmazásánál a segítségnyújtásban több ember is részt vehet

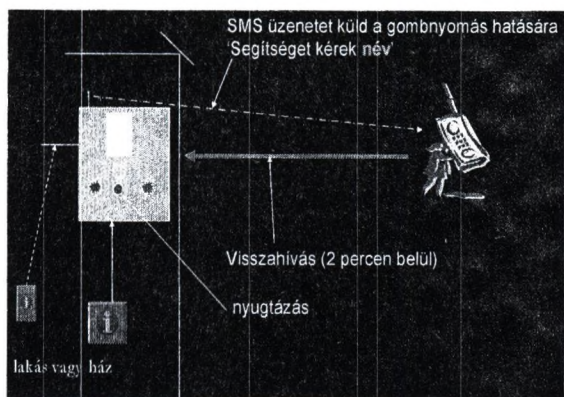
szervezett, elosztott felügyeleti rendszerben. Hogy kik segítsenek ha baj van, az idős ember maga vagy a család együtt határozza meg. Vannak barátok, rokonok, szomszédok, akiket meg lehet kérni egy kis odafigyelésre. A mi rendszerünkben, akik vállalnak ilyen tevékenységet, meg kell adniuk nevükön kívül mobil számukat és az idős ember elérésének becsült idejét. Maximálisan 4 fő adható meg. Közöttük szerepelhetnek az önkormányzatok szociális gondozói is. Adat és név változásokat felügyeletünk átvezeti a felügyeletet ellátó szerverben és a készülékben.

A segítségnyújtás gyakorisága.

Természetesen ez függ az egyéntől, annak mentális és fizikai állapotától, de általában ritkán előforduló eseménynek tekinthető. A hálózat kihasználtsága szempontjából ez alacsonynak mondható, ezért mi a segítségnyújtási felügyelet mellett járulékos szolgáltatásokat is biztosítunk az idős ember számára, mely részben tovább emeli a felügyeletet, részben pedig az életvitelét könnyíti meg.

A segítségnyújtás előnyös jellemzői az ŐRZI rendszernél

A központ típusú rendszereknél napi 24 órás szolgálatot kell fenntartani, ahol szakképzett személyek vonulnak ki segítséget nyújtani, akár olyan esetben is, amikor csak az történt, hogy az idős ember elesett és segíteni kell felállni. A segítségnyújtási élethelyzetek



zömében szakképzett személyzetre nincs szükség. Járulékos szolgáltatást a központos rendszer eleve nem tud vállalni, hiszen a személyzetnek vissza kell térni a készenlét biztosítása érdekében. A központos rendszernek útiköltsége van, ami tetemes, pl. egy aprófalvas vidéken társulási megvalósítás esetén.

Az ÓRZI rendszerben ilyen értelemben nincs központ, tehát költségei lényegesen alacsonyabbak

Ugyancsak előnyös a kiérkezési idő, valamint a házba, lakásba való bejutás szempontjából.

A környezeti segítségnyújtás, melyet az ÓRZI valósít meg több szempontból is előnyösebb a központos rendszernél.

2. Műszaki megvalósítás

Az ÓRZI rendszerben egy készüléket szerelünk fel az idős ember házában, lakásában, mely valóban őrzi őt és segítségnyújtási funkcióján túl mindennapi kommunikációs igényeit is kielégíti, valamint részlegesen mozgását is figyeli.

A kommunikációs vázlatot az ábra mutatja. A segítségkérőnek csak az állandóan magánál hordott kisméretű távirányító gombját kell megnyomni legalább 3 másodpercig ahhoz, hogy valaki jöjjön segíteni. Az éjjeliszekrényen is elhelyezünk egy nagyméretű nyomógombot arra az esetre, ha valaki az ágyában igényli a segítséget.

A gombnyomás után az ÓRZI készülék SMS üzenetet (Segítséget kérek, név, cím) küld az elsőnek beállított segítségnyújtó mobil

telefonjára. Neki 2 percen belül (mely 5 percig is beállítható) visszahívással kell jeleznie, hogy elindult segíteni. Ha ez nem történik meg, akkor az ÓRZI készülék a sorrendben másodiknak beállított segítségnyújtónak küldi ki ugyanazt az üzenetet. Ha ő sem válaszol, küldi a harmadiknak, majd a negyediknek.

Ha a visszahívás megtörtént, ami azt jelenti, hogy elindult a segítségnyújtó, de mégsem ér oda a beállított időtartamon belül, akkor is küldi a következőnek.

A segítségnyújtó, ha megérkezett a helyszínre, a készüléken lévő nyugtázó gomb benyomásával kell jeleznie ezt a tényt a készülék számára.

A készülék fény és hangjelzéssel tájékoztatja a segítséget kérő idős embert a folyamat előrehaladásáról. A készülék a segítségnyújtókat is tájékoztatja SMS küldéssel arról, hogy a következő már elindult és arról is, ha a segítségnyújtó megérkezett a helyszínre.

Ezek után végezheti el a segítségnyújtást, amiért az egész folyamat lejátszódott.

A készülék felügyelete

A készülék áramellátását a villamos hálózatról kapja, fogyasztása 2-4 W. Akkumulátora órákig működteti áramkimaradás esetén.

Cégünk felügyeletet tart a készülékek felett. A készülék minden segítségnyújtási eseményt regisztrál és zárójelentést készít, melyet diszpécserünkhöz továbbít.

Járulékos szolgáltatások

A készülék mindennapos használatot is lehetővé tesz. Egy beírt telefonszámra tetszőleges szövegű SMS-t küldhet az idős ember.

A készüléken mozgásérzékelőt helyeztünk el, mely egy reggeli időtartam alatt figyeli a mozgást a beállított térrészen. Ha ez hiányzik, haladéktalanul indítja a fent leírt segítségkérési folyamatot

Mobil otthoni egészségfelügyeleti rendszer

Hanák Dávid

Virtuális Ember-interfész csoport
MTA SZTAKI
1111 Budapest, Kende u. 13-17.
dhanak@sztaki.hu, <http://www.vhi.sztaki.hu>

1. Bevezetés

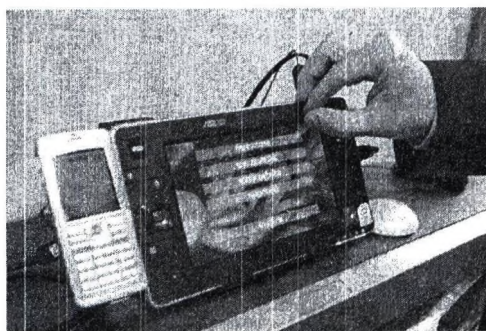
Korunk egyik legégetőbb társadalmi és gazdasági problémája az orvosi ellátás színvonalának növelése, a betegek komfortérzetének és kényelmének fokozása, valamint ezzel egy időben az ennek megvalósításához szükséges költségszint csökkentése. A projektünk célja a mobil eszközök (3G telefon, wifi), otthoni orvosi mérőeszközök és a beágyazott rendszerek, illetve ambiens intelligencia technológiáinak bevonásával olyan, a világon egyedül álló telemedicina rendszer létrehozása, amely a betegek zavarása nélkül képes otthoni felügyeletüket ellátni, az orvosoknak adatokat szolgáltatni.

2. Életstílus- és egészséggondozó rendszer (LHMS)

Az LHMS olyan integrált, telemedicinán és interaktív kommunikáción alapuló egészségmegőrzési és egészségfejlesztési technológiacsomag, amely a betegek motivációjának és egyéni érdekeltiségének fokozásával a megcélzott egészségügyi hatásokat elérni. A rendszer fő komponensei és szolgáltatásai a következők:

- A rendszer magját egy PC architektúrájú, vezeték nélküli kommunikációra alkalmas, hordozható, kisméretű, érintőképernyős számítógép, egy ún. UMPC (ultra mobile PC) alkotja. Ez az eszköz igyekszik beolvadni az otthoni környezetbe, általában digitális képkeretnek mutatja magát, és csak akkor „kel életre”, ha megérintik a képernyőjét (ilyenkor megjeleníti a menüt, amelyen

keresztül elérhetőek a szolgáltatásai) vagy valamelyik szenzortól (ld. következő pont) mérési adatot kap.



- Ehhez csatlakoznak különböző alkalmi méréseket biztosító eszközök, pl. vezeték nélküli vérnyomásmérő és mérleg, EKG, bőrellenállást és légzésfunkciókat mérő eszközök, és folyamatos adatot szolgáltató, akár a nap 24 órájában viselt ún. biofeedback eszközök. A mért értékeket rögzíti a központi adatbázis, ahol a kezelőorvos bármikor megtekintheti őket.



- A rendszer vezetékes interneten, WiFi vagy 3G mobil hálózaton keresztül képes a központi adatbázissal kommunikálni, valamint a páciens a külvilággal.
- Ún. effektorok, azaz különféle elektromechanikus eszközök segítségével

az LHMS hatni tud a környezetére is. Ilyenek lehetnek különböző ambiens kijelzők, gyógyszeradagolók, de akár programozható házi robotok is.

3. A rendszer szolgáltatásai

A rendszer szolgáltatásai több csoportba oszthatók:

1. **Egészségmonitorozás:** a szenzorok mérési adatai bármikor megtekinthetők a rendszer által generált diagramokon, így lehetőség van trendek alakulásának figyelésére is.
2. **Kommunikáció:** a Skype internetes telefónia-program segítségével a páciens kapcsolatot tarthat a családtagjaival és a kezelőorvosával, a karjára csatolt biofeedback eszközön elhelyezett gomb segítségével pedig akkor is riasztani tudja a mentőket, ha pl. elesik, és nem tud felállni.
3. **Gyakorlatok:** a rendszerbe integrált alkalmazások segítségével a beteg végezhet szellemi gyakorlatokat (pl. vaktérkép-kvízt), vizuális visszacsatolással motivált fizikai (pl. karmelést) és relaxációs gyakorlatokat egyaránt, de akár a pillanatnyi hangulatát

is felmérheti egy erre szolgáló teszt kitöltésével.



4. **Külső szolgáltatások:** A megfelelő menüpont kiválasztásával gyógyszerfutár, időjárás-helyzetkép, étkezési- és életmódtanácsok és hasonló szolgáltatások érhetők el.

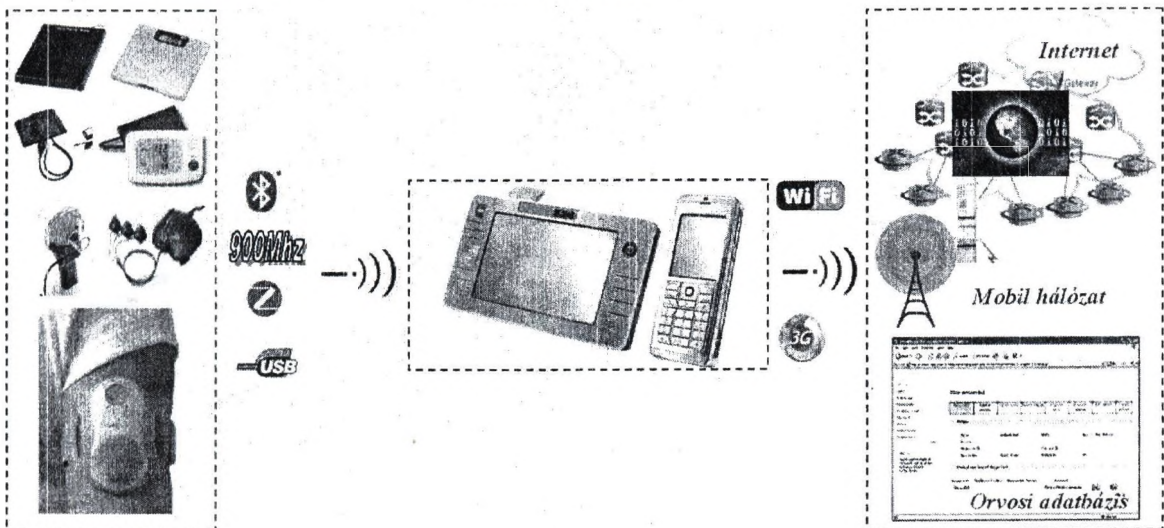
Hivatkozások

- [1] Virtuális felügyelet és rehabilitáció időseknek, OrientPress Hírügynökség, <http://preview.tinyurl.com/3aa4k>, 2007
- [2] A jövő gyógyászata a nappaliban, Index <http://preview.tinyurl.com/2majol>, 2007
- [3] Hanák, D., G. Szijártó, B. Takács: A Mobile Approach to Ambient Assisted Living, to appear in Proceedings of MCCSIS July 3-8, Lisbon, Portugal, 2007

- *Testsúly (FB-BTA, UC 321-PBT)*
- *Vérnyomás (UA-767BT, BPS-BTA)*
- *Légzés (SPR-BTA, GPS-BTA)*
- *Pulzus szám (UA-767BT, WildDivine)*
- *Multi-funkciós monitor (SenseWear)*

- *Mobil miniPC (ASUS R2H)*
- *Mobil telefon (Nokia E60)*
- *WiFi*
- *Bluetooth*
- *M-Health alkalmazás*

- *Internet (WiFi)*
- *Mobil 3G*
- *INES orvosi Adatbázis*



Mobil EKG Monitorozó alkalmazás SmartECG projekt

Havasi Ferenc

Szegedi Tudományegyetem, Szoftverfejlesztés Tanszék
6720 Szeged, Dugonics tér 13.
havasi@inf.u-szeged.hu

1. Az alkalmazás célja

A SmartECG [1] projekt fő célkitűzése mobil EKG eszközök funkcionalitásának kibővítése korszerű és intelligens technológiákkal, hogy lehetővé tegye azok otthoni és távgyógyászatban való alkalmazását, illetve komplex monitorozó rendszerekbe való beintegrálását.

2. A rendszer összetevői

A SmartECG komponensei a következők:

- a. CardioBlue mobil EKG eszköz
- b. Nokia 770 vagy N800 típusú PDA
- c. Wireless hálózati réteg
- d. Távoli PC alkalmazás

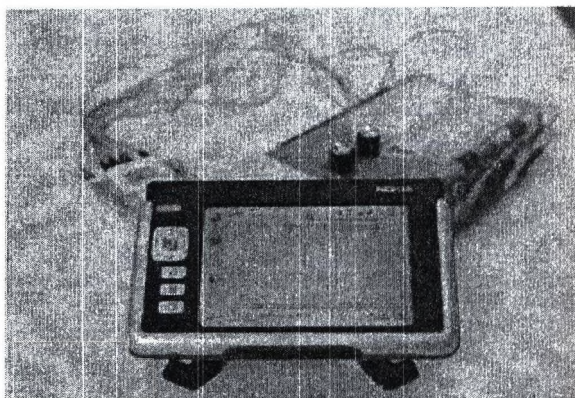
3. Az EKG eszköz: CardioBlue

A CardioBlue a Meditech Kft [2] által kifejlesztett mobil EKG esemény rekorder, amely képes Bluetooth protokollon keresztül kommunikálni.

A készülék alkalmas 1, 2, 3, 5 csatornás EKG felvételek készítésére, amelyek vagy automatikus időközönként indulnak, vagy a beteg gombnyomására. Beállítható, hogy mennyit tároljon a készülék a gombnyomás előtt és után mért adatokból.

Az adatokat a készülék vagy a belső memóriájába tárolja (60 percnyi kapacitással), vagy real-time módon küldi át Bluetoothon keresztül.

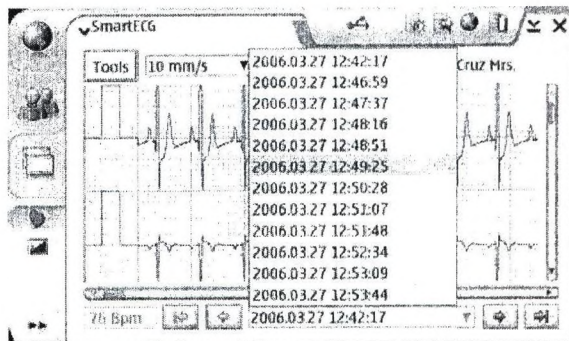
A SmartECG alkalmazás célja ezen EKG eszköz funkcionalitásának kibővítése.



4. A PDA

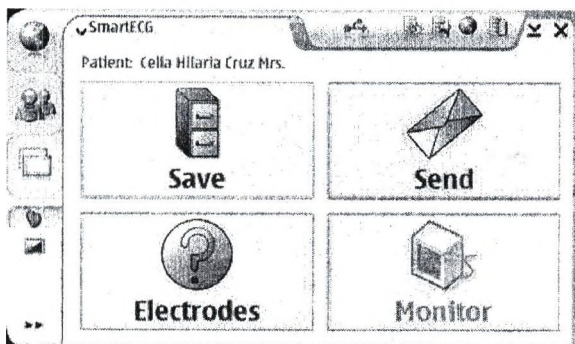
A rendszer központi eleme egy Nokia 770 vagy N800 típusú PDA, amely rendelkezik nagy felbontású képernyővel (800x480), mini SD kártyával bővíthető flash háttértárral, bluetooth és wifi kapcsolódási képességgel. Operációs rendszerként Linuxot használ, gyári alkalmazásai között pedig a webböngészőn kívül egy beépített VoIP alkalmazást is találunk, amely a gyógyászatban is hatékony és költségkímélő kommunikációs forma lehet.

5. A SmartECG alkalmazás



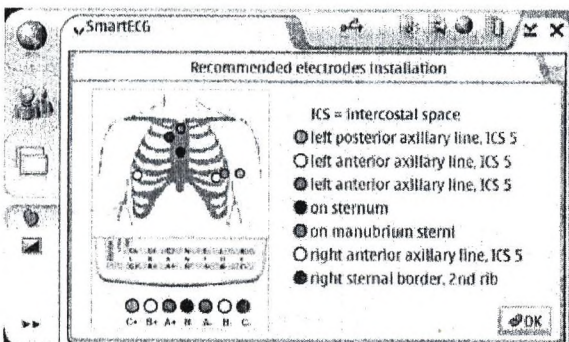
A SmartECG a PDA-n fut. Két üzemmódja van: a doktor és a páciens mód.

A *doktor mód* lehetőséget ad a CardioBlue felprogramozására, ott tárolt EKG adatok letöltésére és megjelentetésére. Jelenlévő internet kapcsolat esetében képes az eltárolt eseményeket e-mailben továbbküldeni, illetve a CardioBlueval való folyamatos kapcsolattartás mellett real-time EKG adattovábbításra is, amely elő távoli konzultációra adhat lehetőséget orvos-csoportok vagy nővér-orvos között.



A *páciens mód* minden működési paramétere a doktor módban állítható be, így a beteg csak a fenti, nagyon egyszerű kezelőfelületet látja. Ezzel a következőkre adódik lehetősége:

- CardioBlue készülékből események letöltése, aminek köszönhetően a CardioBlue korlátozott méretű beépített memóriájából adódó problémák kiküszöbölhetők.
- Internet kapcsolat megléte esetén továbbíthatja azokat az orvos előre megadott e-mail címére.
- Az elektródák elhelyezkedésének kirajzolásával segítséget adhat a betegnek az elektódák tisztálkodás utáni visszahelyezésére.



6. A hálózati réteg

Amellett, hogy a készülék csatlakozni tud a legtöbb elterjedt wifi hotspot típushoz, képes arra is, hogy a tanszékünkön kifejlesztett ad-hoc topológiából felépülő alacsony kiépítési költségű hálózat [5] technológiáját használja az EKG adatok továbbítására.

7. A távoli PC alkalmazás

A projekt keretében a real-time EKG adatok megjelentetésére is elkészült egy demó-alkalmazás, amely Windows és Linux operációs rendszereken is használható.

8. További tervek

A továbbiakban a korábbinál is aktívabban és szorosabban együttműködünk a Meditech Kft-vel és a Szegedi Tudományegyetem II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ [3] és Belgyógyászati Intenzív Osztály [4] orvos csapatával, ezen és ettől különböző orvosi technológiák és termékek kifejlesztésében.

Hivatkozások

- [1] A SmartECG projekt weblapja <http://www.inf.u-szeged.hu/smartecg/>
- [2] A Meditech weblapja <http://www.meditech.hu/>
- [3] SZTE II. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ weblapja <http://www.szote.u-szeged.hu/in2nd/>
- [4] SZTE Belgyógyászati Intenzív Osztály weblapja <http://www.szote.u-szeged.hu/icare/>
- [5] MCC weblapja <http://www.inf.u-szeged.hu/~bilickiv/mcc/>

A transztelefonos EKG rendszer értéke a kardiológiai klinikai gyakorlatban

Kékes Ede

IMS Egészségközpont Kardiológia
Budapest 1035 Vihar u 29
www.imskft.hu

1. Előzmények

Amerikában és Európában csaknem egyidőben terjedt el a transztelefonos EKG (TTEKG) rendszer, melyet közkedvelt elnevezéssel cardiobeeper-nek is neveznek. A rendszernek sok változata van a felhasználás módjától függően. A bevezetés idejében (1976-1980) elsősorban az addig nem ismert ritmuszavarokat keresték a segítségével. Később igen nagymértékben kiszélesedett alkalmazási köre az anginák bizonyításától az ambuláns vagy otthoni rehabilitációs tréningek ellenőrzéséig. Kiterjedten használják a pacemaker beültetésen átesett betegek után-követésére, a pacemaker diszfunkció korai leleplezésére is.

2. A rendszer felépítése

A TTEKG rendszer hívás-fogadó („call Center”), irányító és elemző központhoz (szerver) csatolt transducerek hálózata, melynek kommunikációs bázisa a telefon (telefax) és az e-mail. A „Web rendszer” egyik oldalán a beteg, a veszélyeztetett egyén, a kezelőorvos (házi orvos), az ügyeleti szolgálatban dolgozó orvos, a mentőszolgálat szakemberei állnak. A másik oldalon a központ szakemberei (kardiológusok, intenzív szakemberek) helyezkednek el. A központban biztosított 24 órás szakszolgálat (asszisztensek, kardiológusok) a nap bármely időszakában képes EKG jeleket fogadni, a beteggel konzultálni, valamint az információt - annak elemzése után - a beteg, a kezelőorvos, vagy a kórházi szakorvos, az intenzív ellátással foglalkozó intézmények, illetve a mentőszolgálat felé továbbítani. A

rendszer kisméretű (tenyér-nagyságú) EKG felvevő egységei előbb az EKG jelet hangjelenséggé (hang moduláció) konvertálják olyan frekvencia tartományba, hogy az a szokványos telefon-vonalakon keresztül eljusson a Központba. Tetszőleges telefon-kommunikáció (vezetékes vagy mobil rendszerek) választható. A központban demoduláció (hang-digitális átalakítás) történik és az EKG jel on-line megjelenik a computer képernyőjén

3. A transtelefonikus EKG rendszer alkalmazásának indikációi

A nagy tapasztalatokkal rendelkező országokban kialakultak azok a szakmai indikációk, melyek révén a rendszer a klinikai, kezelőorvosi és házi orvosi gyakorlatban jól hasznosítható:

3.1. Sürgősségi ellátás keretében

Minden életveszély állapotban (öntudatlanság, kóma, hypotonia, shock) a cardialis eredet tisztázása

Életet veszélyeztető ritmuszavarok felderítése (fibrilláció, lassú szív működés)

Heveny myocardialis infarctus felderítése

Ebben a formában az orvos, vagy a helyszínen észlelő egyén a kezdeményező, az EKG jelet Ő adja le (távkonzultáció)

3.2. Diagnosztikus problémák megoldása érdekében

Ischémiás <coronaria> szívbetegségben a mellkasi fájdalom <angina> igazolása vagy kizárása.

Ritmuszavarok (aritmia, tachycardia, extrasystolék) igazolása ischemiás, szívbetegségben, szívbillentyűhibában, szívizombetegségben, szívelégtelenségben

Ebben a formában az orvos 1–2 hét időtartamra kiadja a betegnek a felvevő egységet, annak érdekében, hogy a panasz jelentkezése esetén tisztázódjon az EKG kép. Holter monitorozás és a transtelefonikus monitorozás között alapvető eltérés, hogy utóbbira elsősorban akkor kerül sor, mikor nem mindennap van panasz, a 24 órás monitorozás nem oldható meg.

3.3. A betegellenőrzés, gondozás folyamatában

Szívbetegek rehabilitációja során a terhelhetőség felmérése, otthoni tréning program támogatása, szövődmények felismerése elsősorban myocardialis infarctus illetve invazív cardiológiai beavatkozások <PTCA, bypass műtét> után. Különösen indokolt ezen módszer alkalmazása azon betegek számára, akik nem képesek, vagy nem tudnak az intézményi rehabilitációs programokban részt venni. Az indikáció az AHA guideline-ban is szerepel

Pacemaker kezelésben részesült betegek ellenőrzése (beültetés után, telepzavar, telepkimerülés észlelése).

4. A hazai rendszer

Az IMS (Internationalis Medical Service Ltd) TTEKG rendszere modern technológiával került kiépítésre (Aerotel rendszer). A felvételek készítése és a jelek továbbítása a központ felé átlagosan 30-40 másodpercet vesz igénybe. A központ a nap 24 órájában működik, irányít, tanácsot ad és szükség esetén intézkedik. Az éves hívásszámok az utóbbi években elérték a 15.000-t. Az országos központon túl elkezdődött a speciális feladatokat teljesítő Alközpontok kiépítése is.

A Központban Oracle adatbázis működik. A Központ, vagy Alközpontok portálja az egyén minden szakmai, tüneti és diagnosztikus adatát tárolja.

Hivatkozások

1. *Shimada, M.*: Usefulness of the newly developed transtelephonic electrocardiogram and computer-supported response system. *J. Cardiol.*, 1996, 27, 211-214.
2. *Kékes, E.* Transtelefonikus EKG rendszer alkalmazása Magyarországon. *Med. Univ.*, 1997, 30, 211-216.
3. *Schwaab, B., Katalinic, A., Riedel, J. és mtsai*: Feasibility and reliability of a transtelephonic 12 leads ECG. *Z. Kardiol.*, 2003; 92, 31-38
4. *Mischke, K., Zarse, M., Perkuhn, M. és mtsai*: Telephonic transmission of 12-lead electrocardiograms during acute myocardial infarction. *J. Telemed. Telecare.*, 2005, 11, 185-190.

Gépi beszédfunkciókkal kiegészített mobiltelefon „BeszT”, látáskorlátozott alkalmazásokhoz

Kutor László

M.I.T. Systems Kft.
1111 Budapest, Szent Gellért tér 3. III/3.
des.tamas.mitsystems@gmail.com

BME – Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Távközlési és Médiainformatikai Tanszék
1117 Budapest, Magyar tudósok krt. 2
nemeth@tmit.bme.hu

BMF – Neumann János Informatikai Kar
Informatikai Rendszerek Intézet
1034 Budapest, Bécsi út 96/B
kutor.laszlo@nik.bmf.hu

1. A kifejlesztett rendszer célja

A mobiltelefonok mára a hétköznapi életünk gyakran nélkülözhetetlen részévé váltak. Azokban a helyzetekben azonban, ahol a telefon használója látásában korlátozott, a telefonok által kínált szolgáltatásokból a legtöbb nehezen vagy egyáltalán nem használható.

A GVOP 3.1.1 pályázat támogatásával konzorciumunk egy olyan mobiltelefon alkalmazást (**Beszélő Telefont**) fejlesztett ki, ami minden olyan telefonhasználatnak, aki látásában bármi okból korlátozott, (különösen ilyenek a vakok és gyengénlátók, az időskorúak, illetve speciális környezetben dolgozók) - a magyar nyelvű gépi beszédfunkciók telefonba építésével lehetővé teszi a mobiltelefonok szolgáltatási kínálatának teljes körű használatát, sőt kibővítését is.

2. Hasonló külföldi rendszerek

A legújabb telefonok között egyre gyakrabban jelennek meg olyanok, melyek gépi beszédhanggal is segítik a telefon kezelőjét. Ezek a támogatások azonban szinte kizárólag az alapvető telefonálási funkciókat segítik, bár azokat is csak korlátozottan.



A telefonra utólag letölthető külföldi programkínálatban a közelmúltban megjelentek olyan mobil beszélő programok is (például a ScanSoft TALX, illetve a Code Factory: MobileSpeak), melyek széleskörű gépi beszéd támogatást nyújtanak, azonban csak külföldi nyelveken, így magyar nyelvű környezetben nem használhatóak.

A BeszT rendszer a BME MIT által kifejlesztett Profivox mobiltelefonra optimalizált változatát valósítja meg Symbian operációs rendszer alatt működő telefonokra.

Az elkészült és tesztelt változat a Symbian 8.X operációs rendszerrel és a Nokia 6600, 6680, és N70 telefonokkal működik.

3. A BeszT rendszer szolgáltatásai

a.) A telefon alapvető szolgáltatásainak támogatása: úgymint a hangerő, a hangmagasság, a felolvasási sebesség állítása 10 fokozatban, billentyűzet visszhang (nincs, betű, betűzés), írásjelek kimondása, szolgáltató megnevezése és térerő kimondása, akkumulátor töltöttség kimondása, dátum és idő kimondása, névjegyzék aktiválása (ekkor a program kimondja a névjegyzéknél megadott adatokat), sűgő használata (ekkor a rendszer megnevezi a felhasználó programon belüli helyzetét).

A sűgő szövege a következő: „Ön most a főmenüben áll. Innen indíthatja az egyes nézeteket. A nézetek a következők: telefon, névjegyzék, üzenetek és felolvasás. A főmenüben a felfelé és lefelé gombokkal mozoghat. A kijelölt nézetet a joystick gombbal vagy a bal parancsgombbal indíthatja el. A jobbra és a balra gombokkal is lépkedhet a nézetek között. A főmenüben a következő gyorsbillentyűket használhatja: hangerő szabályozása 2-es és 3-as gomb. Felolvasási sebesség szabályozása 5-ös és 6-os gomb. Hangmagasság szabályozása 8-as és 9-es gomb. Billentyűzet visszhang váltogatása 1-es gomb. Írásjelek felolvasásának váltogatása 4-es gomb. Szolgáltató megnevezése és térerő kimondása 7-es gomb. Akkumulátor töltöttség kimondása * gomb. Dátum és idő kimondása # gomb. Névjegyzék fül aktiválása 0-ás gomb.

b.) Telefonálás (hívás/fogadás) támogatása

Főbb üzemmódok: híváskezdeményezés billentyűvisszhang segítségével, híváskezdeményezés telefonkönyv alapján, hívásfogadás során a hívó számának kimondása, híváskezdeményezés a fogadott, nem fogadott, valamint a tárcsázott számok alapján. A telefonkönyvben illetve a listákban való tájékozódás a mobiltelefon kurzorával, illetve gyorsbillentyűk segítségével végezhető el.

c.) SMS fogadás és írás támogatása

A telefonhasználat egyik leggyakoribb formája (elsősorban olcsósága miatt) az SMS írás és fogadás.

Mindkét funkció látás nélkül gyakorlatilag nem használható. Gépi beszéddel támogatva azonban akadálytalanul kezelhető. Egyszerűbb esetben, az SMS fogadásakor a gépi beszédhang felolvassa az üzenetet. Íráskor egyrészt a szövegbevitel megkönnyítésére, másrészt az üzenet írása közbeni tájékoztatásra az alábbi funkciók szolgálnak:

begépeltek karakterek számlálása, kérésre e szám kimondása, minden 50.-ik karakter begépelése után a karakterek számának kimondása, hosszú SMS írásánál a szükséges SMS-ek számának kimondása.

d.) Szövegfelolvasó mobiltelefonnal

A látásukban korlátozott felhasználók alapvető igénye, hogy ha a mobiltelefon alkalmas gépi beszéd előállítására, akkor az felolvashasson egy kijelölt szöveges állományt.

Ilyen, magyar nyelvű szövegfelolvasó rendszer eddig nem létezett mobil platformokon, így az S60 és S80-as sorozatokon sem. Ezen szükséglet megoldására valósítottuk meg a „szövegfelolvasó” alkalmazást, ami lehetővé teszi a telefonban tárolt (vagy az SD/MMC memóriakártyán megadott) mappában lévő szöveges fájlok (*.txt) felolvasását. „magnószerű” lejátszását.

A felolvasó szolgáltatásai: a felolvasás szüneteltetése, ideiglenes megállítás, felolvasás folytatása a megállított pozícióból, felolvasás folytatása a megállított mondat ismétlésével, az aktuális mondat megismétlése, a felolvasás folytatása a következő mondat kihagyásával, a felolvasás befejezése.

4. A program telepítése

A program szabványos, Symbian OS SIS fájlból telepíthető. A telepítő fájl tartalmazza a futtatható programot, a TTS szintetizáló motort, és egy beszédhang változatát.

Ultrahangos helymeghatározó rendszer (BATSY)

Rákosi Bálint

Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány,
Ipari Kommunikációs Technológiai Innovációs Intézet (IKTI)
1116 Budapest, Fehérvári út 130
rakosi@ikti.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

1. Bevezetés

Az Ambiens (környezeti) Intelligencia (AmI) egy multidiszciplináris paradigma, lényegében egy olyan rendszer amely beágyazott intelligens eszközökkel a háttérből észrevétlenül segíti a felhasználót. Az AmI rendszer az emberek jelenlétének és tevékenységének megfelelően reagál, diszkrét, gyakran láthatatlan módon [2].

2. Környezeti intelligenciával támogatott munkavégzés és életvitel

Az ipari rendszerek fejlődésével párhuzamosan egyre nagyobb szükség van a hatékony és megbízható munkavégzésre az Ambiens Intelligenciára épülő munkavégzés (Ambient Assisted Working – AAW) kiemelkedően fontos területei a gyártás-támogató, útvonalkövető és azonosító valamint a munkahely biztonságát növelő rendszerek.

Az ambiens rendszerekkel támogatott életvitel (Ambient Assisted Living – AAL) egyike a ma egyre jelentősebbé váló alkalmazásoknak. A cél az, hogy az információs és kommunikációs technológiák (ICT) segítségével biztosítsa az idősök hosszabb ideig tartó független életvitelét a megszokott környezetükben [1].

3. Helymeghatározás AmI rendszerekben

Mind az AAW úgy az AAL területén is a helymeghatározásnak igencsak fontos a

szerepe. A helymeghatározás segítségével nyomon követhetjük különböző objektumok útvonalát, és ezáltal az adott környezethez alkalmazkodva hozhat a rendszer döntéseket, illetve akár be is avatkozhat, például, figyelmezteti a felhasználót, hogy egy nem megengedett útvonalat használ stb.

Ha a helymeghatározás kellően pontos és képes háromdimenziós elmozdulásokat is érzékelni, akkor egy ilyen AmI rendszer például képes riasztani a megfelelő személyzetet, ha a felhasználó elesik.

Talán a legismertebb helymeghatározó rendszer napjainkban a GPS. A GPS kültéri helymeghatározó rendszer, éppen ezért műszaki adottságai miatt beltéri helyeken nem használható.

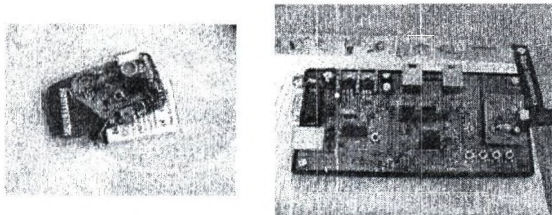
Több nemzetközi projekt és kutatás is foglalkozik a beltéri helymeghatározás kérdésével. A Microsoft RADAR rendszere rádióhullámokat használ a pozíció meghatározására. Az AT&T által fejlesztett Active BAT ultrahang segítségével határozza meg a viselője pontos helyét hasonlóan a Cricket helymeghatározó rendszerhez [3].

Az ultrahangos és a rádiós technológia képezi tehát a beltéri helymeghatározó rendszerek alapját.

4. BATSY ultrahangos helymeghatározó rendszer

Hasonlóan az említett megoldásokhoz a BATSY helymeghatározó rendszer is

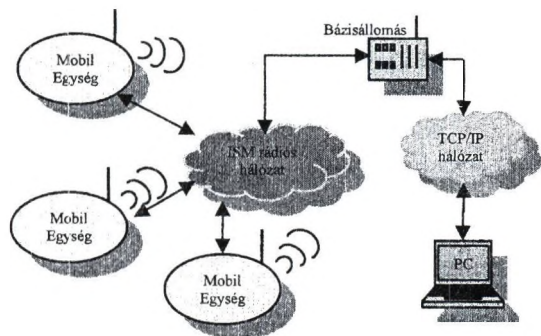
ultrahangot és rádiós hullámokat használ a pozíció meghatározására.



1. Ábra. A mobil egység és bázis állomás

A rendszer főbb alkotóelemei a bázis állomások, és a hozzájuk csatlakoztatott ultrahang vevők és a mobil egységek amelyeken ultrahang adók kaptak helyet (lásd 1. Ábra). Emellett a rendszer részét képezi még egy központi állomás amely összegzi és megjeleníti az adatokat valamint tárolja őket egy adatbázisban.

Mindkét egység fel van szerelve még a kommunikációt szolgáló rádiós adó-vevőkkel is (lásd 2. Ábra). Az ultrahang működési frekvenciája 40 kHz, míg a rádiók a 433 MHz ISM sávban üzemelnek.



2. Ábra. A BATSYS rendszer felépítése

A megfigyelendő objektumokat vagy embereket mobil egységgel kell ellátni. Ezek az egységek meghatározott időben egy rövid ultrahang csomagot bocsátanak ki magukból. A hangot a zárt helyiségben, szobában, teremben elhelyezett ultrahang vevők érzékelik, és a bázisállomásnak jelzik a hangimpulzus vételét. Az ultrahang csomagok a mobil egység helyétől függően általában különböző időpontokban érik el a

vevőket. A koncentrátor mindegyik vevő esetében leméri az ultrahang terjedésének idejét majd a rendszer egy háromszögelési algoritmussal kiszámítja a mobil egység háromdimenziós koordinátáit. A rádiós jelek az időzítésekre szolgálnak.

A terjedési idők pontos mérése és megfelelő feldolgozása lehetővé teszi akár 10-20 mozgó objektum egyidejű megfigyelését akár valós időben is.

5. Összefoglalás

A 3. fejezetben említett rendszerek vagy nem voltak képesek 3D-s helymeghatározásra, vagy pedig ezt lényeges pontatlansággal tették. A BATSYS rendszer pont ezen a téren jelent újítást: A BATSYS emberek vagy mozgó objektumok háromdimenziós helyének pontos, valós idejű meghatározására szolgál. Alkalmazási területe emiatt sokrétű lehet: egyaránt használható AmI rendszerekkel segített munkavégzés és segített életvitel terén is. A rendszer működhet önállóan illetve szabványos interfészeinek köszönhetően könnyedén illeszthető más AmI rendszerekhez.

Hivatkozások

- [1] Ádámffy Balázs: Életfunkciók mérése és gyűjtése ambiens intelligens rendszerekben, Diplomaterv, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, IKTI, 2007.
- [2] Czeglédi Bálint: Adatgyűjtő koncentrátor továbbfejlesztése Ambiens Intelligens rendszerekhez, Diplomaterv, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, IKTI, 2007.
- [3] Rákosi Bálint: Location Tracking - State of the Art, Technical Report, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, IKTI, 2006.

GSM alapú adatgyűjtő, elosztó rendszer

Tárnok Péter

WM Rendszerház Kft.
1124 Budapest, Vércse u.43.
peter.tarnok@wmr.hu

www.wmr.hu

1. A rendszer bemutatása

Az alábbiakban egy általános célú távadatgyűjtő megoldást mutatunk be, amely a GSM hálózatokon elérhető IP alapú technológiákat kihasználva biztosít kétirányú kapcsolatot egy központi szerver és a távoli végberendezések között. A rendszer számtalan területen alkalmazható, ahol 'távoli' berendezésektől adatokat gyűjtünk, vagy adatokat juttatunk el hozzájuk – pl. mérőóra leolvasás, biztonságtechnika, telemédia. stb.

2. A rendszer fő elemei (1.ábra):

- M2M (Machine to Machine) szerver – központi adatgyűjtő szerver
- M2M Engine – kommunikációs interfész a távoli oldalon
- GSM hálózat – IP alapú kommunikációs közeg

3. M2M szerver

Nagymegbízhatóságú szerver együttes, amely az adatokat begyűjti, tárolja és publikálja a felhasználók felé.

Főbb moduljai:

- kommunikációs szerver – a távoli végberendezésekkel tartja a kapcsolatot. Biztosítja, hogy egyidőben akár több ezer végberendezés is biztonságosan fel tudja küldeni adatait. Biztonsági funkciója is

van – csak jogosult eszközöket enged belépni.

- Adatbázis szerver – a felküldött adatokat rendszerezi, tárolja, elérhetővé teszi a felhasználók számára.
- WEB szerver – a jogosult felhasználók ezen keresztül juthatnak a rájuk tartozó adatokhoz, csoportba rendszerezhetik eszközeiket, különféle beállításokat eszközölhetnek – pl. adatküldés gyakorisága, riasztási szintek, stb. Szintén itt adathatják meg a végberendezéseknek szánt adatokat, fájlokat, stb.
- menedzsment szerver – a távoli végberendezések felügyelete, szoftver frissítése, paraméterek beállítása a fő feladata, de itt történik a felhasználók jogosultságainak a beállítása is.

4. M2M Engine

Moduláris felépítésű programozható GSM modem, különféle interfészekkel.

Főbb jellemzői:

- nagyteljesítményű mikrokontroller
- flash memória – adatok, programok tárolására
- Siemens GSM modul -GPRS, HSDPA kapcsolat
- interfészek: RS232, USB, Ethernet, RS495, I2C, hang, 8 digit. Bemenet, 4 relé kimenet.

- C-ben programozható, API függvényhíváskészlet

Az eszköz célja, hogy olyan végberendezések adatait is eljuttassa a központi szerverre, amelyek nem rendelkeznek GSM vagy más IP kommunikációs interfésszel. A meglévő szabvány interfészekon keresztül (de szükség esetén egyedi interfész fejlesztésével is) tudunk rá kapcsolódni. Mivel az M2M Engine programozható, így kialakítható a szükség kommunikációs protokoll a végberendezés felé. A szerver felé a kapcsolatot egy kiforrott, GPRS-re optimalizált protokoll tartja, amely rendelkezik a szükséges autorizációs, titkosítási algoritmusokkal. Igény esetén tartalék útvonalak kijelölése is lehetséges.

5. Miért GSM-re alapozunk?

- országos lefedettségű, homogén hálózat
- könnyen, gyorsan telepíthető
- mobil, nincs helyhez kötve
- egyre nagyobb sávszélességet biztosító technológiák
- jól integrálható, IP alapú kommunikáció
- nagy adatbiztonságot garantál
- zárt felhasználói csoportok könnyen kialakíthatók

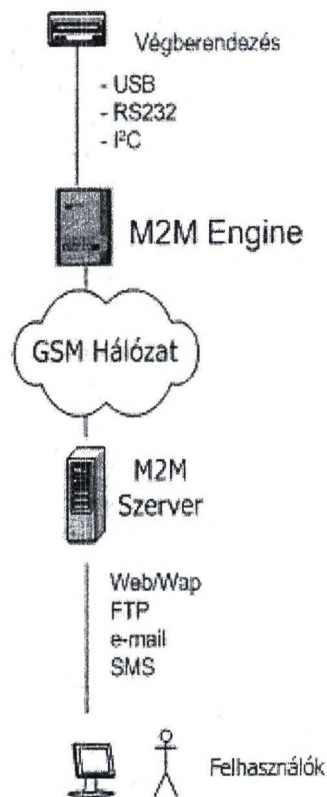
6. Lehetséges felhasználási területek

A fent ismertetett rendszer kifejlesztésével az volt a célunk, hogy egy olyan teljeskörű adatgyűjtő rendszert tegyünk elérhetővé, amelynek segítségével olyan berendezések – pl. orvosi diagnosztika műszerek – is tudjanak adatokat küldeni, fogadni, amelyek eredetileg nem voltak erre felkészítve, továbbá, hogy az adott az adott területek végberendezések fejlesztői saját feladataikra koncentrálhassanak, az adatkommunikáció területére kész megoldást kapjanak.

7. Referenciáink

- gyógyszerértári rendszer – csaknem 3000 gyógyszerárban működő on-line vényellenőrzés
- biztonságtechnika - 2000 riasztó bekötése GPRS alapú távfelügyeletbe
- idősfelügyelet – kb. 1000 végpont
- mérőóraleolvasás – víz-, villanyórák távleolvasása
- banki alkalmazás – kb. 2000 db POS terminál GPRS hálózaton keresztül forgalmaz bankkártya tranzakciókat

1.ábra



Mitmót – egy saját fejlesztésű moduláris mote rendszer

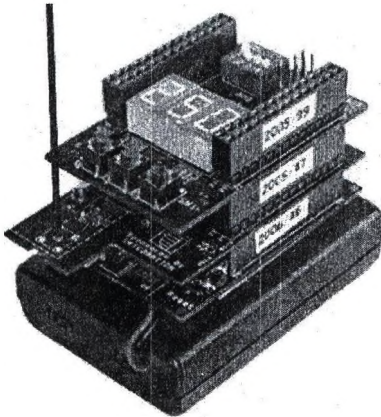
Dr. Tóth Csaba, Scherer Balázs

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék
1117 Budapest, Magyar tudósok krt. 2.
toth@mit.bme.hu, scherer@mit.bme.hu
<http://www.mit.bme.hu>

1. A mitmót rendszer és elemkészlete

A BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék 2004-ben kifejlesztett egy moduláris rendszerű mote családot, a mitmótot, amelyet széles körben használ a beágyazott rendszerek oktatásában. Minden beágyazott szakirányos hallgató kap egy mitmót-készletet, amelyet a szakirányos képzés 4+1 szemesztere során használhat, haza is vihet, otthon is programozhat. [1]

A nagy darabszámban rendelkezésre álló alap hardverkészlet egyszerű: kétféle mikrovezérlőből (8-bites Atmel AVR és 32-bites Philips ARM7 alapú), egy ISM sávú rádiós kártyából és egy univerzális perifériakártyából áll. Ezt egészítik ki a hallgatók által készített egyedi szenzor- és perifériakártyák, mint pl. ultrahangos távolságmérő, optikai távolságmérő és vonalkövető, univerzális AD, hőmérő és páramérő, nyomásmérő, gázkoncentrációt mérő modul stb., valamint soros RS-232, USB és CAN illesztő, univerzális fejlesztőpanel és kis, önjáró robotjarművek.

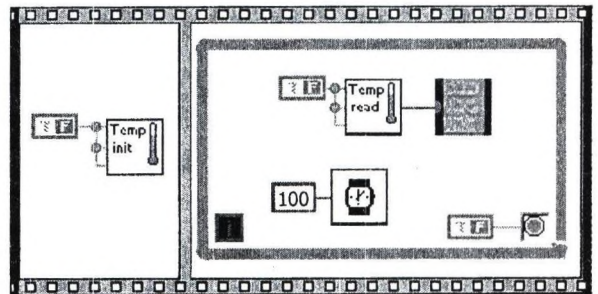


A mitmót programozásához a szokásos assembly és C nyelvű programozáson kívül többféle platform is rendelkezésre áll. Portoltuk a Berkeley 1.1 és 2.0 TinyOS rendszerét a 8-bites mitmóra, használható a μ C/OS beágyazott operációs rendszer és a 32-bites kártyán a sokat tudó eCos. Kísérleti jelleggel elkészült egy saját operációs rendszer is (TaltOS), és sikeres kísérlet folyt a Hume funkcionális programozási nyelv mitmóton történő futtatásával.

Nagy előrelépést jelentett a National Instruments cég LabVIEW Embedded rendszerének portolása a 32-bites mitmóra [2]. A grafikus programozási nyelv használatával új alkalmazási területek nyíltak meg a mitmót előtt. A demonstrációnkban ennek a rendszernek a szenzorhálózatokban és általában az ambiens rendszerekben való könnyű felhasználhatóságát szeretnénk bemutatni.

2. Grafikus programozás

A LabVIEW grafikus nyelvén nagyon könnyű programokat fejleszteni a mitmót rendszerre. Az alábbi példa jól szemlélteti a programozás egyszerűségét: egy mitmót a hőmérséklet-szenzorja által mért értéket kiírja a hétszeggemeses kijelzőjére.



Ezt a programozási környezetet és módszert ott lehet igazán jól használni, ahol a hagyományos C programozással nehéz gyorsan és szemléletesen megoldani a feladatot. Ilyen például a szenorhálózatok konfigurálása. Felmerülhet a kérdés, hogyan lehet összeegyeztetni a szenorhálózati készülékekkel szemben támasztott alacsony fogyasztás és költség követelményeket a LabVIEW Embedded által igényelt 32-bites processzorral és beágyazott operációs rendszerrel. A válasz egyszerű: egyrészt a modern 32-bites mikrovezérlők fogyasztása megközelíti a 8-bitesekét (lásd pl. LPC2888), másrészt a szenorhálózatok tipikusan nem egyenrangú node-okból állnak, ezért például a jól ismert ZigBee szabvány is teljes funkcionalitású (FFD, Full Function Device) és csökkentett funkcionalitású (RFD, Reduced Function Device) készülékeket specifikál [3]. Koordinátorként (FFD-ként) tehát a könnyen kezelhető LabVIEW Embedded-et használjuk, míg az egyes „buta” szenorok maradhatnak igen egyszerű

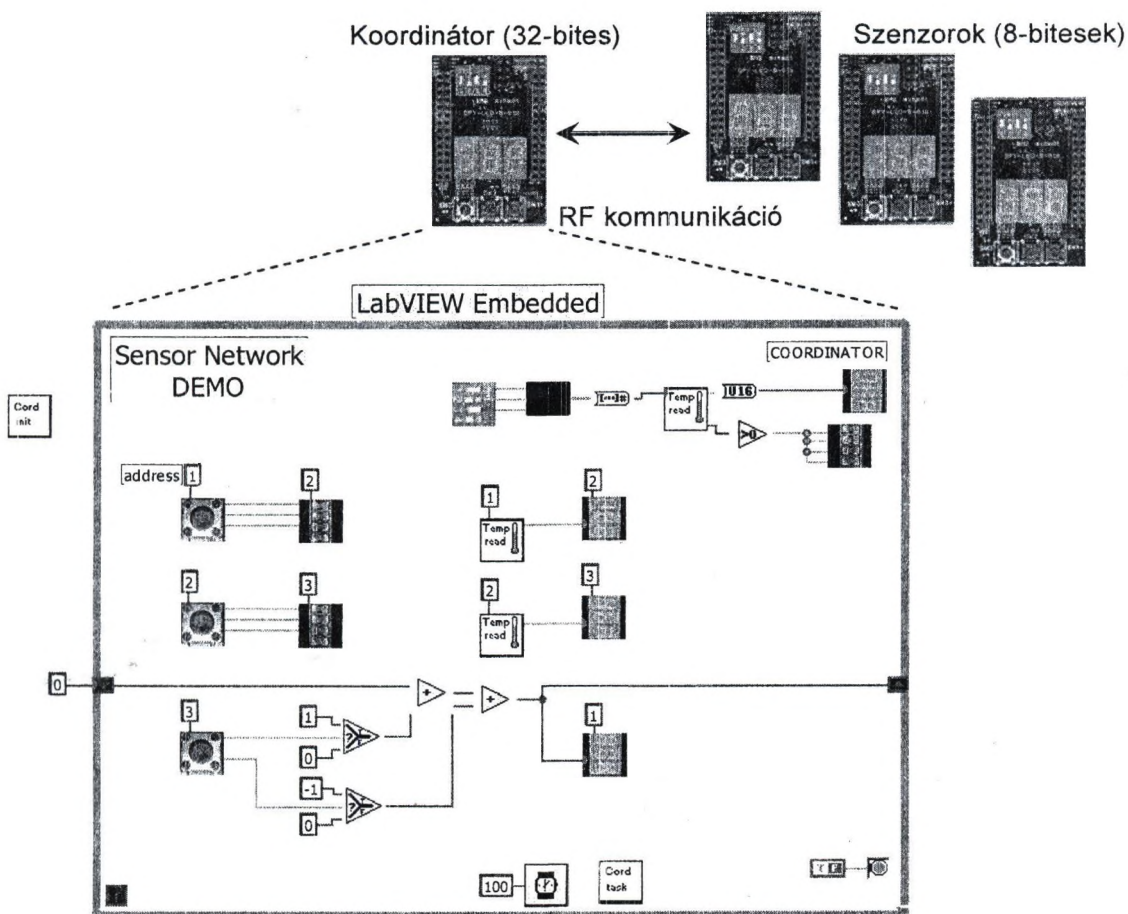
8-bites kontrollerek, így egyszerre elégtjük ki az alacsony ár és kis teljesítményfelvétel követelményeit.

3. A demonstrációs rendszer

Az ábrákon látható demonstrációs rendszerünk konfigurálása C nyelven meglehetősen bonyolult, grafikus programozással viszont igen egyszerű: átkonfiguráláshoz csupán az ikonokhoz kapcsolt kis négyzetekben kell átírni a node-ok számát.

Hivatkozások

- [1] A BME MIT mitmót rendszere: <http://bri.mit.bme.hu/?l=mitmot>
- [2] B. Scherer, Cs. Tóth: „Using LabVIEW Embedded in 32-bit microcontroller developments”. ICC’ 2007 Štrbské Pleso, Slovak Republic, May 24-27. 2007. pp. 635-638.
- [3] ZigBee Alliance: <http://www.zigbee.org>



Szenzor és mobil hálózati alkalmazások az *Intelligens otthon* témában

Vajda Lóránt, Török Attila, Gordos Géza

Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány
Ipari Kommunikációs Technológiák Intézete
H-1116 Budapest, Fehérvári út 130.

{vajda, torok, gordos}@ikti.hu

<http://www.ikti.hu/>

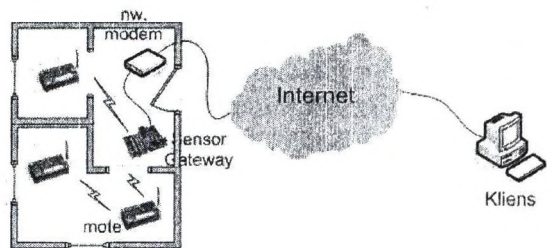
1. Bevezető

Ebben a cikkben bemutatjuk az Ipari Kommunikációs Technológiák Intézetében zajló, Zigbee szenzorhálózatok témakörébe tartozó kutatásainkat és fejlesztéseinket. Röviden ismertetjük azokat a területeket és alkalmazásokat, ahol a kidolgozott és a bemutatóban szereplő rendszert hatékonyan alkalmazni lehet.

2. Alkalmazási területek

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kapnak a minket szinte már mindenhol körülvevő intelligens eszközök. Egyre több adatot mérnek, dolgoznak fel és szolgáltatnak irányunkban. Az adatok növekvő mennyiségének kezelése és menedzselése is egyre nagyobb problémákat okoz egy bizonyos mérték felett. Ezt a problémát kiküszöbölendő kezdődött meg az ambiens intelligens szenzorhálózatok kifejlesztése számos helyen a világban. Ezek a szenzorhálózatok, napjaink felhasználóinak elvárásai szerint, vezeték nélküliek, így biztosítva marad a felhasználók által elvárt mobilitás és az alacsony költség-küszöb.

A szenzorhálózatok lehetséges felhasználási területei között találhatjuk többek között az *intelligens közlekedési és forgalom-szabályozási* feladatokat is, ahol az autók egy lehetséges forgalomtorlódás kialakulásáról értesülnek a lokális, illetve mobil szenzorok segítségével.



1. ábra: Hálózati összeállítás

Ugyanakkor egyre komolyabb kutatások és fejlesztések zajlanak az *intelligens otthon* témakörrel kapcsolatos *intelligens támogatott életvitellel* (AmI Assisted living) kapcsolatban. Itt a házakban felszerelt különböző szenzorok adatai alapján oldják meg a vezérlési-, biztonsági-, és a távfelügyeleti feladatokat a rászoruló idős személyek segítésére. Hasonló kutatásokban a németországi Fraunhofer Intézet és a Kaiserslautern-i Műszaki Egyetem mellett a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem is aktívan részt vesz. Az *intelligens otthon* témakör további alkalmazási területei a raktározás, nyomkövetés, mezőgazdasági megfigyelés és biztonságtechnika lehetnek.

3. Szenzorok – a Zigbee szenzorhálózat

A Zigbee hálózatok működése a vezeték nélküli ad-hoc és szenzor hálózatok filozófiáján alapul. Az ad-hoc hálózatok nem rendelkeznek központi adminisztrációval, így elkerülhetővé válik egy fontos csomópont kiesése okozta összeomlás. Legjellemzőbb tulajdonságuk a többugrásos kommunikáció.

Ezáltal a szenzorok érzékelése jóval nagyobb területre terjeszthető ki, mint a hagyományos vezeték nélküli hálózati esetekben, ahol az összes csomópontnak közvetlenül rá kell látnia a bázisállomásra. Az egyes csomópontok adott rádió-hatósugárral bírnak és mivel nem biztos, hogy a bázisállomás hatósugarában vannak egy speciális útvonalválasztó algoritmus segítségével, a többi csomóponton keresztül, érik el a továbbítandó üzenetek célpontját. Így esetünkben lehetővé válik, hogy egy távoli csomópont a saját mérési adatait a többi csomópont segítségével átküldhesse a bázisállomásra. A hálózati elemek tetszőleges időpontban kapcsolódhatnak be illetve ki a hálózati közösségbe. A topológia változására a hálózat automatikusan képes reagálni.

4. A bemutatott rendszer

Egyre felkapottabbak azok a rádiós szenzor hálózatok, amelyek a ZigBee [1] szabványon alapulnak. Ezek a típusú hálózatok most kezdtek el a piacra betörni és valószínűleg a Bluetooth-nál sokkal nagyobb körben fognak elterjedni. Az általunk használt Crossbow [2] termékek is a ZigBee Alliance által létrehozott filozófián alapuló eszközök, melynek a célja, hogy egy alacsony költségű, flexibilis, alacsony fogyasztású, kis adatmennyiségű, otthoni önszerveződő hálózatot tudjunk a segítségével megvalósítani.

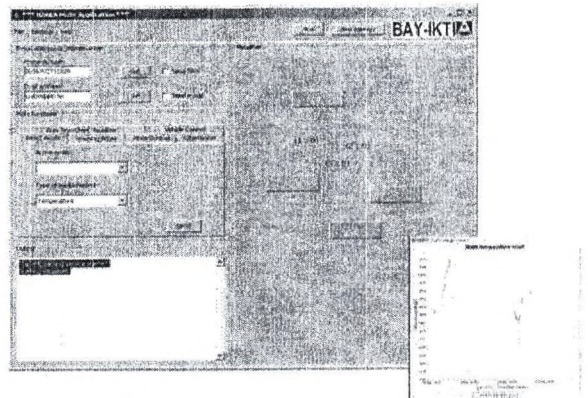
Az intézetben kialakított szenzorhálózati struktúra több rétegű (1. ábra):

A legalsó szinten helyezkednek el maguk a csomópontok (node-ok), amelyekre egy csatlakozósor segítségével különböző környezeti paramétereket mérni képes szenzorlapkákat tudunk csatlakoztatni. Esetünkben, az MTS310 típus, a hőmérsékletet, fényt, hangnyomásszintet és a saját akkumulátorainak a tápfeszültségét képes mérni. Minden csomópont részt képes venni az önszerveződő hálózatban és ezen a szenzorkártya által mért adatokat elküldeni. A következő szintet a Stargate ipari PC alkotja, amely átjáróként viselkedik és kapcsolatot jelent az IP hálózat felé. A

Stargate-en helyezkedik el egy csomópont, ami a bázisállomás a szenzor hálózattal felé, mivel ez fogadja a szenzorhálózatok felől érkező nyers adatsomogokat.

A harmadik szintet a rendszerben a külső monitorozó állomás képezi. Ennek célja a szenzor hálózat felügyelete és irányítása. A monitorozó állomáson futó alkalmazásunk a szenzor hálózat teljes konfigurálását és felügyeletét elvégzi. Továbbá képes arra is, hogy figyelmeztető üzenetet küldjön *email* vagy *SMS formájában*, ha a kezelő személyzet vagy a tulajdonos ezt igényli.

A megvalósított kliens oldali felhasználói monitorozó és vezérlő program (lásd 2. ábra) tervezése során elsődleges célunk az volt, hogy annak mérete és bonyolultsága miatt egy szabványosított szolgáltatási platformra ültessük. Ezáltal könnyen bővíthetővé és integrálhatóvá válik.



2. ábra: A bemutatott rendszer kezelői felülete

A szolgáltatási platformra ültetéshez a már meglévő program egyes funkcióit jól szét kellett választani és ezeket, mint szolgáltatásokat kellett biztosítani egy grafikus felhasználói interfészen keresztül. Ennek a szolgáltatás-biztosítás alapú gondolatmenetnek kiválóan megfelel az *OSGi keretrendszer* [3], ezért a monitorozó rendszer OSGi-on alapul.

Hivatkozások

- [1] Zigbee Alliance: <http://www.zigbee.org>
- [2] Crossbow: <http://www.xbow.com>
- [3] OSGi Alliance: <http://www2.osgi.org>

Regionális konferencia a beágyazott és ambiens rendszerekről

Regional Conference on Embedded and Ambient Systems (RCEAS)

A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) Beágyazott és Ambiens Rendszerek Innovációs Műhelye (BeAm-IM) – a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Villamosmérnöki és Informatikai Kara (VIK) és a Miskolci Egyetem (ME) Automatizálási Tanszéke (AUT) közreműködésével – regionális konferenciát rendez a beágyazott és ambiens rendszerek témakörében.

A rendezvényről:

- *Célja:* szakmai hálózat és együttműködés kialakítása a közép-, közép-kelet- és délkelet-európai országok szakemberei között a beágyazott és ambiens rendszerek területén.
- *Ideje:* 2007. október 24-26.
- *Helye:* Sárospatak, Hotel Bodrog
- *Nyelve:* angol
- *Honlapja:* <http://rceas.njszt.hu>
- *Témakörei:* beágyazott rendszerek architektúrái • beágyazott hardver platformok, feltűnésmentes hardver eszközök • szenzorok és szenzorhálózatok • beágyazott rendszerek operációs rendszerei • átkonfigurálható rendszerek • magas szintű nyelvek beágyazott rendszerek programozására • modellalapú tervezés és megvalósítás beágyazott rendszerekben • fejlesztő eszközök és fejlesztési módszerek beágyazott rendszerek megvalósítására • ambiens intelligencia • szolgáltatásbiztonság és megbízhatóság beágyazott rendszerekben • ambiens rendszerekkel segített életvitel, az otthoni ápolást és gondozást segítő berendezések • videóval segített járművezetés • beágyazott és ambiens rendszerek egyéb alkalmazásai.

A konferencia elnöke Péceli Gábor professzor, az NJSZT elnöke, a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karának dékánja; nemzetközi programbizottsága a szakma ismert albán, brit, finn, magyar, német, osztrák, román, svéd, szlovák és szlovén és képviselőiből áll.

A konferencia munkanyelve az angol. A konferenciára másutt nem publikált, teljes cikkel kell jelentkezni, terjedelme nem haladhatja meg a 10 A4-es oldalt, ajánlott terjedelme 8 oldal. A cikkek elkészítéséhez – az egységes megjelenés érdekében – a honlapról letölthető Word, illetve LaTeX sablont kell használni, a nyomdakész cikkeket PDF vagy PS formában várjuk. Minden beküldött cikket legalább két bírálóval bíraltatunk. A cikk elfogadásának egyik feltétele az, hogy (több szerző esetén: egyik) szerzője regisztrált előadóként személyesen adja elő a konferencián. Az elfogadott cikkeket a konferencia kiadványában, honlapján és CD-n közöljük, a legjobb cikkeket referált folyóiratoknak adjuk át publikálásra.

Fontos határidők:

Felhívás előadóknak:	2007. ápr. 15.
Előzetes jelentkezés előadóknak:	2007. jún. 15.
Kedvezményes regisztráció:	2007. júl. 1.
Előzetes teljes szöveg:	2007. júl. 1.
Értesítés a cikk elfogadásáról:	2007. aug. 15.
Regisztráció az előadóknak:	2007. aug. 25.
Végleges szöveg a kiadványba:	2007. szept. 15.
Regisztráció résztvevőknek:	2007. okt. 1.
Előadási díjak:	2007. okt. 17.
Végleges szöveg publikálásra:	2007. nov. 15.

Részvételi díjak (személyenként, a feltüntetett árak a 20% áfát nem tartalmazzák):

NJSZT-tag, NJSZT-jogitag egy képviselője, doktorandusz-hallgató:

2007. júl. 1-ig		2007. okt. 1-ig		2007. okt. 1. után	
45.000 Ft	EUR 180	50.000 Ft	EUR 200	55.000 Ft	EUR 220

Egyéb résztvevő:

2007. júl. 1-ig		2007. okt. 1-ig		2007. okt. 1. után	
55.000 Ft	EUR 220	60.000 Ft	EUR 240	65.000 Ft	EUR 260

Egyéb részvételi díjak:

Kísérő ellátással		Diák ellátással		Diák ellátás nélkül
20.000 Ft	EUR 80	20.000 Ft	EUR 80	térítésmentes

Ellátás: reneszánsz vacsora okt. 24-én, ebéd okt. 25-én és 26-án.

A diákkedvezmény feltétele: érvényes diákigazolvány bemutatása.

Napi részvételi díjak (naponként):

2007. okt. 24, illetve 26.		2007. okt. 25.	
20.000 Ft	EUR 80	25.000 Ft	EUR 100

A napi részvételi díjban okt. 25-én, illetve 26-án az ebéd benne van.

Egyéb rendezvények:

Reneszánsz vacsora okt. 24-én (benne van a teljes részvételi díjban)	13.000 Ft	EUR 52
Városnézés és látogatás a Református Kollégium Nagykönyvtárában okt. 26-án du.	1500 Ft	EUR 6

Szállás:

A résztvevőknek kedvezményes szállásfoglalásra van lehetőségük 2007. augusztus 1-jéig a konferencia helyszínén, a Hotel Bodrogban; kérjük, szállásfoglaláskor hivatkozzanak az RCEAS 2007 konferenciára.

Szobafajta (db)	Kedvezményes árak az RCEAS 2007 résztvevőinek (éjszakánként)	
Erkélyes szoba (30)	Kétágyas szoba két személy részére 15.200 Ft EUR 61	
	Szoba egy személy részére 12.300 Ft EUR 49	
Erkély nélküli szoba (10)	Kétágyas szoba két személy részére 13.400 Ft EUR 54	
	Szoba egy személy részére 10.500 Ft EUR 42	
Lakosztály (2)	22.000 Ft EUR 88	
Pótágy	4500 Ft EUR 18	

A fenti árak nem tartalmazzák a napi 200 Ft (1 EUR) idegenforgalmi adót, de tartalmazzák a bőséges svédasztalos reggeli árát, a 20% áfát és a wellness központ következő szolgáltatásait: fürdőmedence, szauna, sókamra, jakuzzi, gőzkabin, kondicionáló terem. Külön díj ellenében igénybe vehető további wellness és szabadidős szolgáltatások: infrasauna, szolárium, masszázs, bowlingpálya drinkbárral.

A szállásfoglalásról további részletek a szálloda honlapján olvashatók: <http://www.hotelbodrog.hu>.

További tudnivalók – többek között a jelentkezés módjáról, a cikkek beadásáról és a konferencia programjáról – a konferencia honlapján található: <http://rceas.njszt.hu>.

