

INFORMATIKAI KAR



**DEBRECENI
EGYETEM**

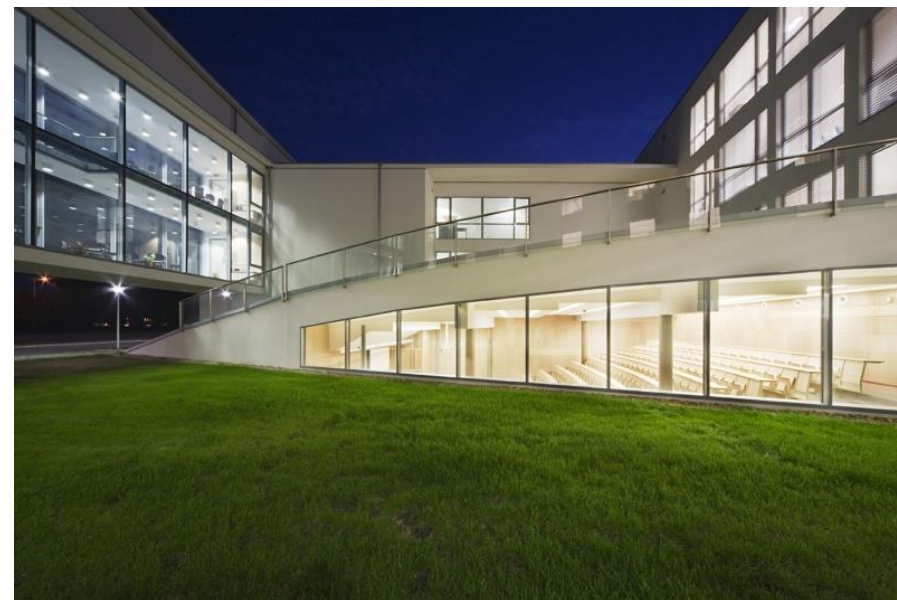




Mérnökinformatikus BSc. képzés

Szakfelelős: Dr. Oniga István

Debrecen 2021.02.04.





Ismertető

Az alapképzési szak megnevezése: mérnökinformatikus

Az alapképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: **alapfokozat** (baccalaureus, **bachelor**; rövidítve: **BSc**)
- szakképzettség: mérnökinformatikus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: **Computer Science Engineer**

Szakfelelős: [Dr. Oniga István László](#) egyetemi docens



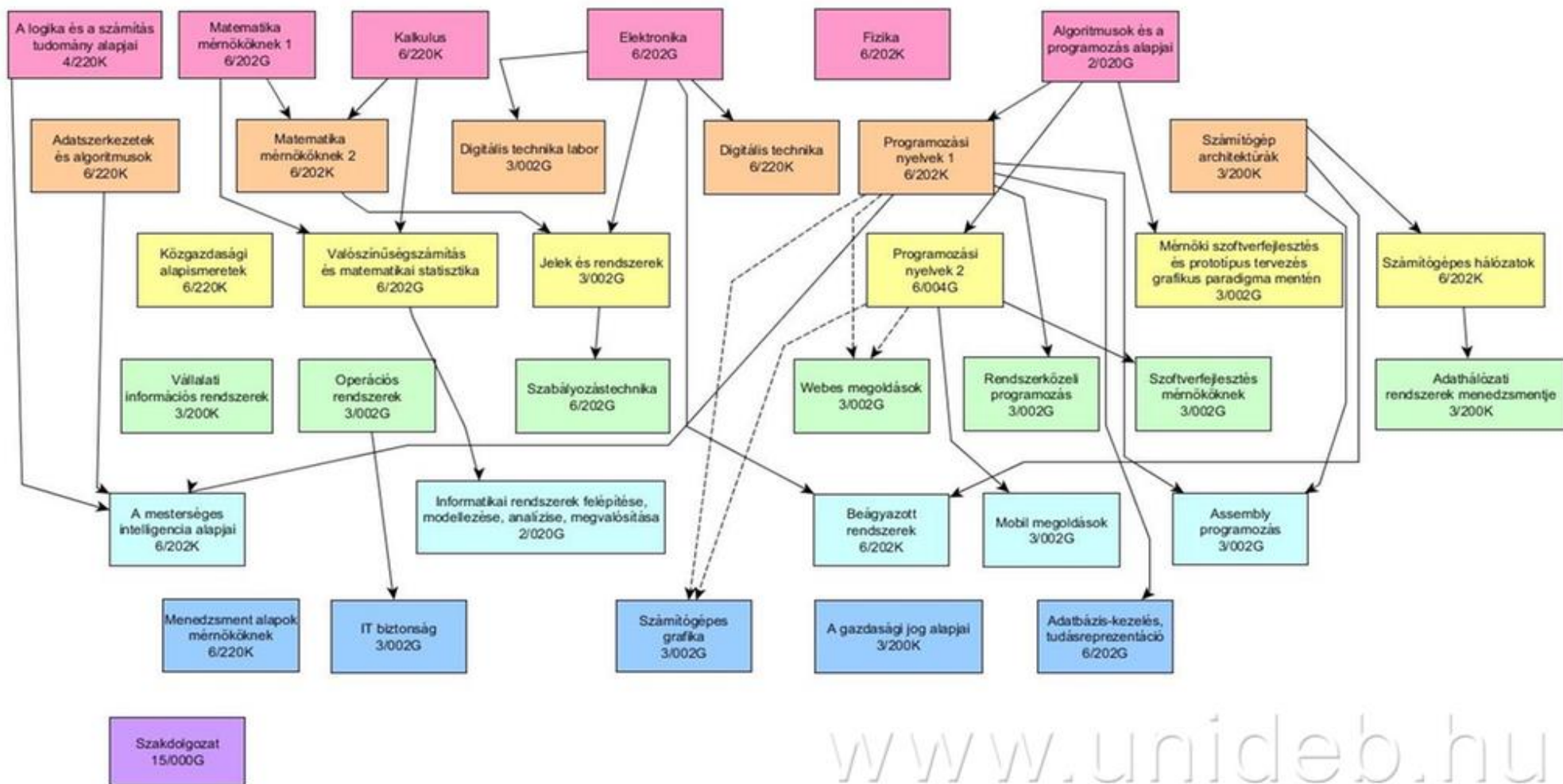
A mérnökinformatikus alapszak tanterve

Oklevél kredit-követelmények:

Természettudományos alapismeretek:	44 kredit
Gazdasági és humán ismeretek:	15 kredit
Szakmai törzsanyag	96 kredit
Differenciált szakmai ismeretek	30 kredit
Szakedolgozat:	15 kredit
Szabadon választható tantárgyak:	10 kredit
Munkavédelem:	0 kredit
Testnevelés – 2 félév – (csak nappali tagozaton):	0 kredit
Összesen	210 kredit



Mérnök informatikus BSc képzési gráf





Az alapszak jellemzői

Az alapvető informatikai, programozási ismeretek mellett az MI hallgatók a hardverről is sokat tanulnak.

Debrecenben két fő irányzat van a képzésben: a beágyazott rendszerek, illetve a hálózatok.

Előbbi esetén a mindenféle (intelligens) eszközök programozása, míg utóbbi esetén az információ továbbításához szükséges beállítások, módszerek, protokollok megadása, kidolgozása, illetve mérése a feladat.



Milyen munkaerőpiaci lehetőségek nyílnak meg a diploma megszerzésével?

- rendszertervező és fejlesztő
- hálózati mérnök
- programozó
- szoftverfejlesztő
- webfejlesztő
- adatbázis-fejlesztő
- vállalatirányítási informatikus
- rendszergazda

Továbbtanulási lehetőség: MSc., ezután pedig PhD



Szakmai törzsanyag

A logika és a számítástudomány alapjai	Operációs rendszerek	A mesterséges intelligencia alapjai
Digitális technika	Rendszerek közeli programozás	Assembly programozás
Programozási nyelvek 1, 2	Szabályozástechnika	Beágyazott rendszerek
Számítógép architektúrák	Szoftverfejlesztés mérnököknek	Mobil megoldások
Jelek és rendszerek	Vállalati információs rendszerek	Adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció
Számítógépes hálózatok	Webes megoldások	IT biztonság

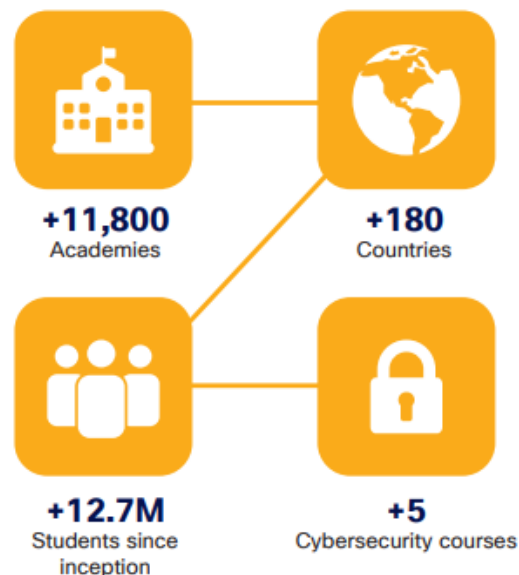
Differenciált szakmai ismeretek

Beágyazott rendszerek	Hallózzatok
Mikrokontrollerek	Hálózati eszközök programozása 1
Újrakonfigurálható áramkörök	Hálózati eszközök programozása 2
Beágyazott rendszerek fejlesztése	Hálózatok modellezése és hatékonyságvizsgálata
Szenzor és aktuátor hálózatok	Távközlő hálózatok és technikák

Csúcstechnológia képzéseink



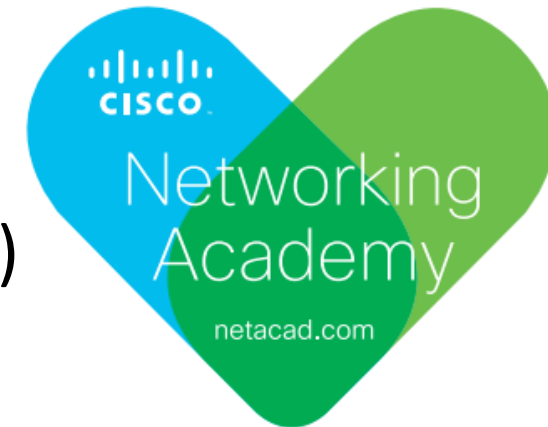
- A Hálózati technológiákban a világon legnépszerűbb know-how és eszközfejlesztő cég, a Cisco Systems Co. hivatalos akadémiai oktató központjaként ipari bizonyítványt nyújtó Cisco Certified Network Associate (CCNA) kurzusokat kínáunk.



Csúcstechnológia tudásátadás

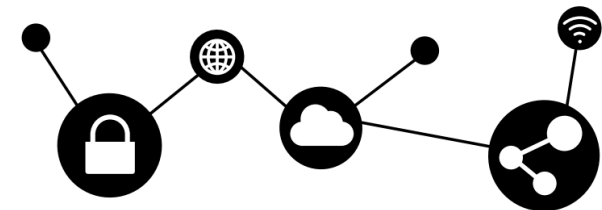


- Ipari vizsgákkal rendelkező professzionális oktatóink által 21 éve az alábbi Cisco Certified Network Associate (CCNA) kurzusokat oktatjuk, kizárólagosan MI szakos hallgatóinknak BSc szinten:
 - Bevezetés a hálózati technológiákba (70 óra)
 - Kapcsolás, útválasztás és vezetéknélküli rendszerek (70 óra)
 - Céges hálózatok, biztonság és automatizálás (70 óra)
 - Bevezetés a kiberbiztonsági megoldásokba (70 óra)
- A képzés folytatható további témákkal MI MSc szinten
- További tájékozódás: <https://cisco.netacad.net>



Cisco Networking Academy

<ed institution name>
is an official partner of Cisco

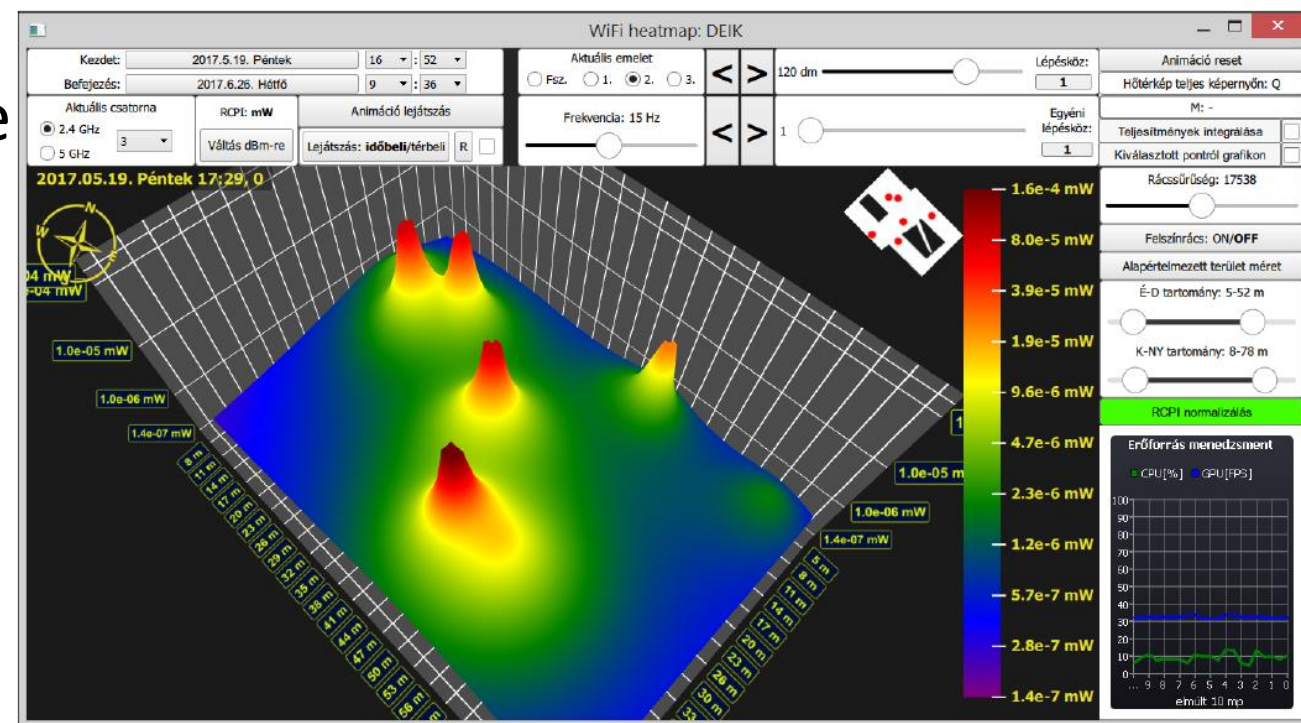
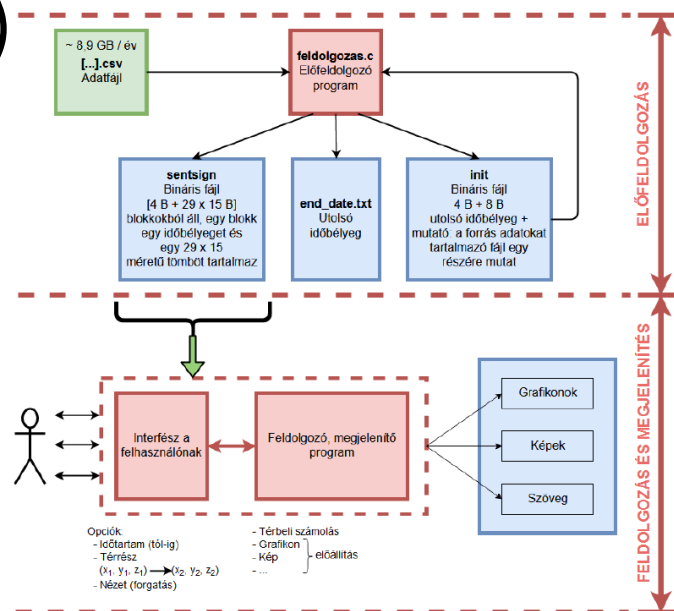


Vezetéknélküli rendszerek elemzése



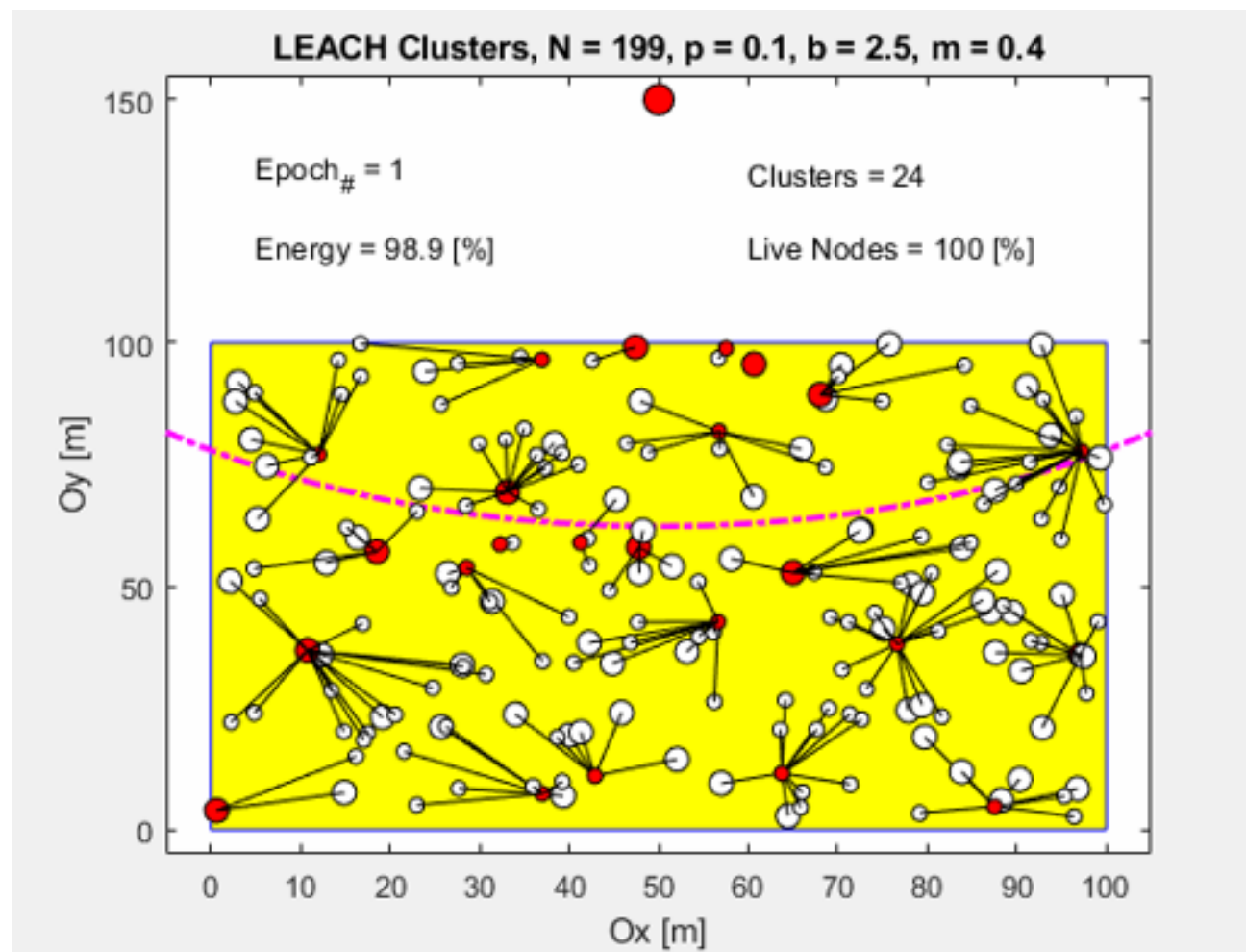
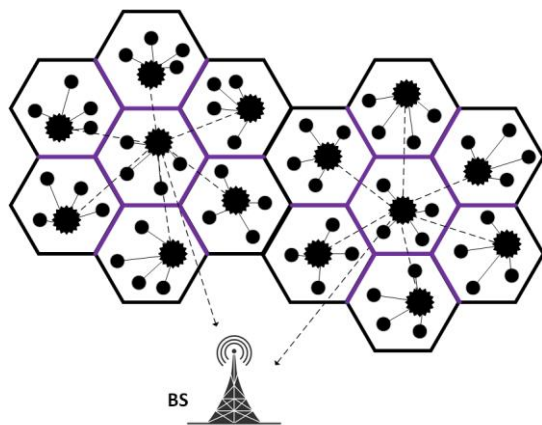
- IEEE 82.11 (WiFi) technológiák rádiós jelei terjedésének elemzése

- Csatorna események mérése
- Megjelenítő alkalmazás fejlesztése (programozás Python-ban)
- Komplex folyamatok elemzése (idősorok)



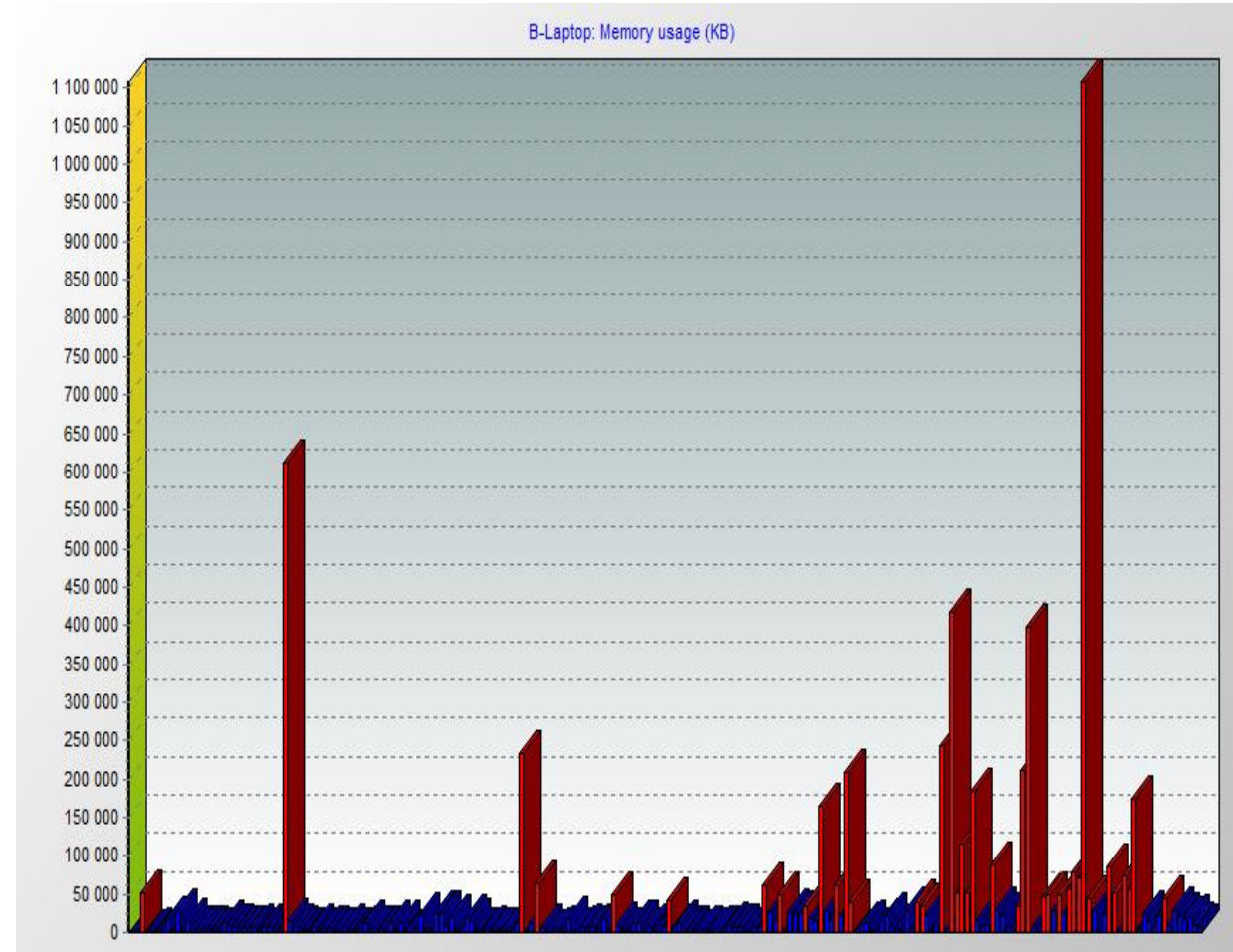
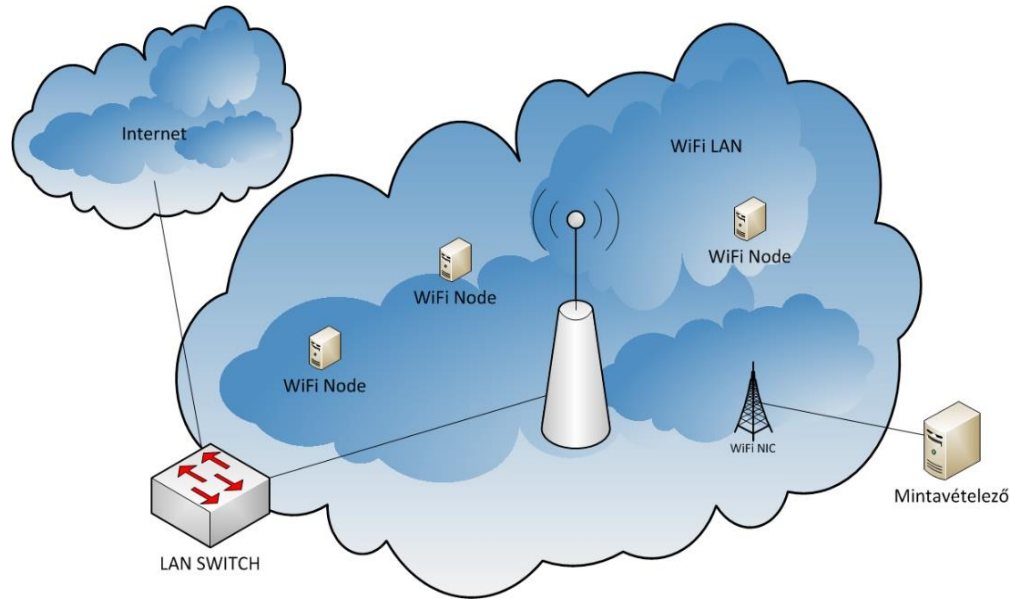
Szenzor hálózati kommunikáció

- Alacsony energia fogyasztású útválasztási mechanizmusok fejlesztése és elemzése
 - Szenzor rendszerek működése
 - Útválasztás, klaszterezés (algoritmusok)
 - Rádiós csatornák energia fogyasztása (optimalizálás)



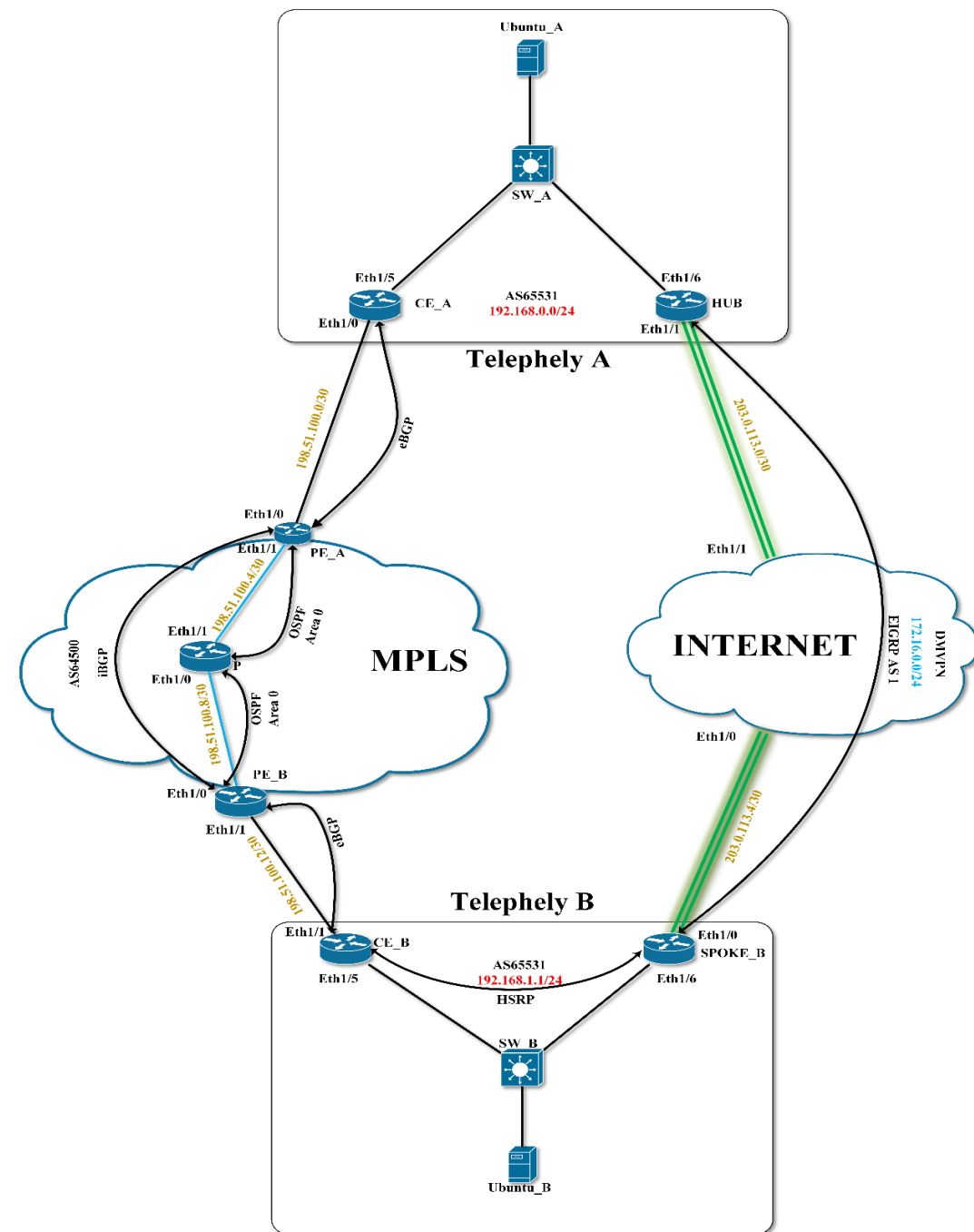
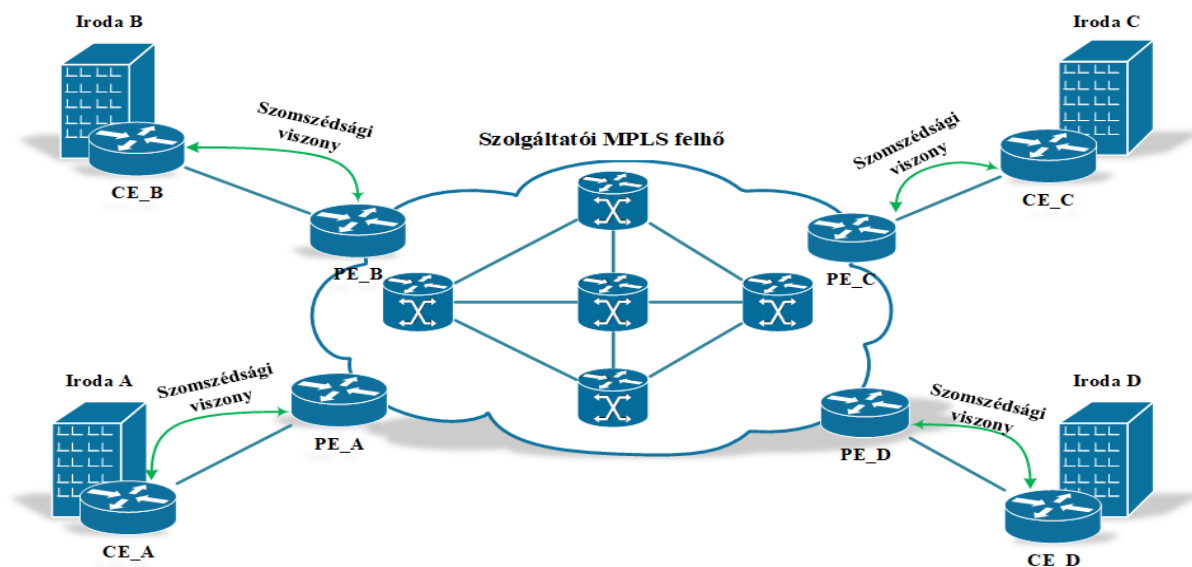
Hálózatfelügyeleti rendszerek

- Huzalos, illetve huzal nélküli adathálózatok monitorozási megoldásai
 - Állapot adatok gyűjtése SNMP-vel
 - Hálózati erőforrások terhelésének szabályozása (vezérlés)



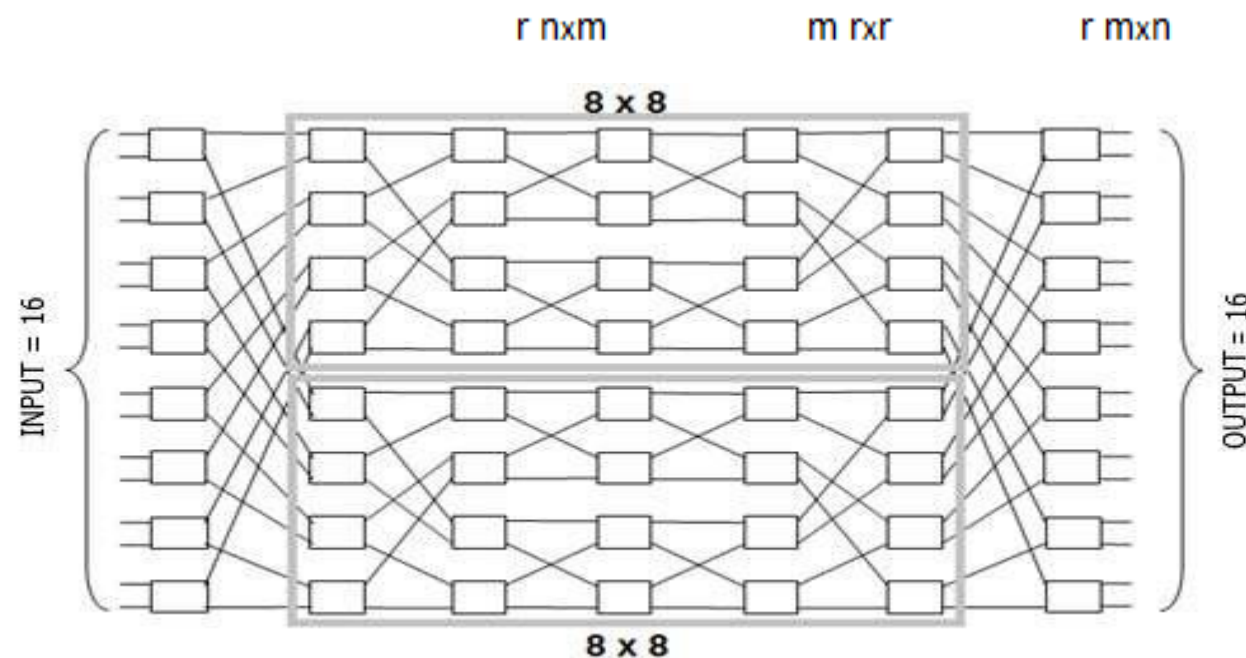
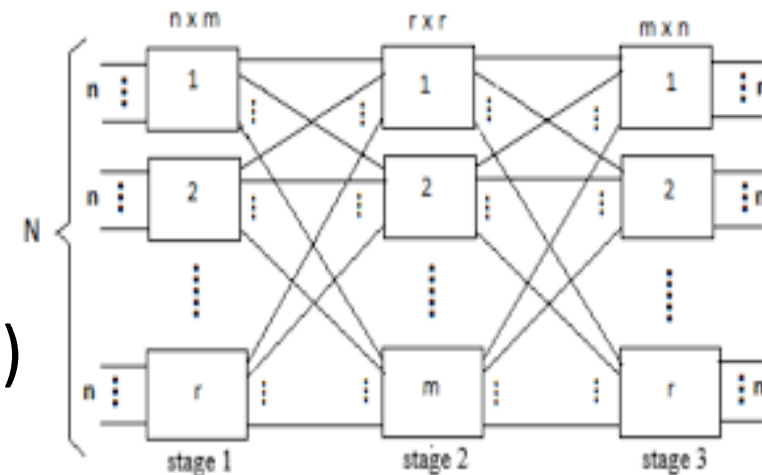
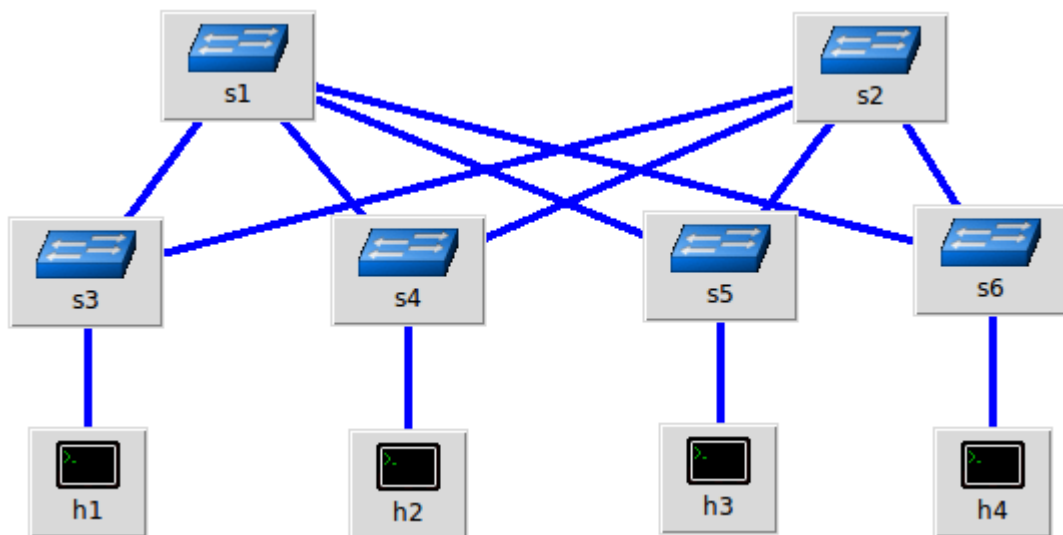
Szolgáltatói adathálózatok

- Internet szolgáltatói hálózatok tervezése
 - Nagykiterjedésű hálózatok modellezése
 - Áramkör menti gyors csomagkapcsolás (konfigurálás, tesztelés)



Nagysebességű kapcsolástechnikák

- Gyors csomagkapcsolási technikák elemzése
 - Kapcsoló modulok (Clos, Crossbar, Benes, Banyan)
 - Virtuális kapcsolók emulációja
(programozás: Python, Mininet)



Beágyazott rendszerek témakörhöz tartozó laborok

- A tanszéki laborokban többféle beágyazott platformon is folyik fejlesztés
 - Mikrokontrollerek: Atmel (Arduino), PIC ...
 - Egykártyás számítógépek (SoB): Raspberry Pi
 - Programozható logikai eszközök (FPGA): Nexys4, Zybo, Atlys, Alveo



Beágyazott rendszerek laborok a Youtube-on



Embedded Systems Lab -
LCD Display

22 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab - 7-
segment Display

26 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Pong Game

59 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Joystick

14 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Catch the Ball Game

17 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Compass

15 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Knight Rider

33 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Accelerometer and Dice

22 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
Improved Dice on Sense HAT

91 views • 5 months ago

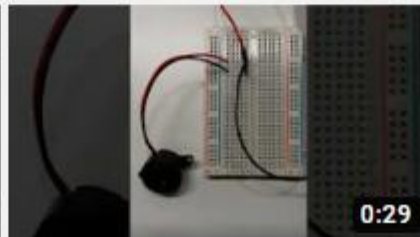


Embedded Systems Lab -
Simple Sense HAT Dice

35 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
LED Dice



Embedded Systems Lab -
Happy Birthday Song



Embedded Systems Lab -
Traffic Light

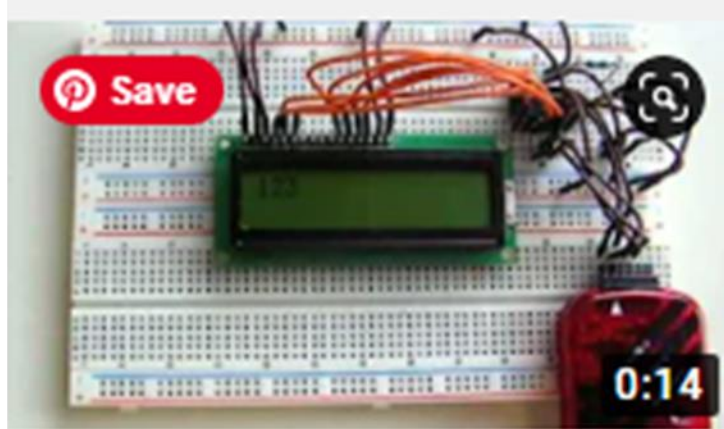


Embedded Systems Lab -
RGB LED

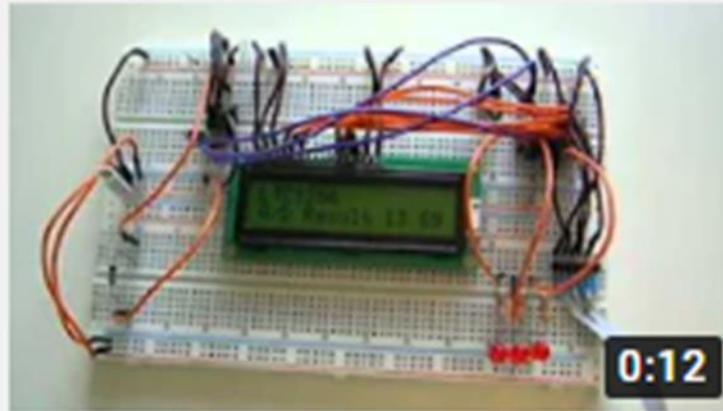


Embedded Systems Lab -
LED and button

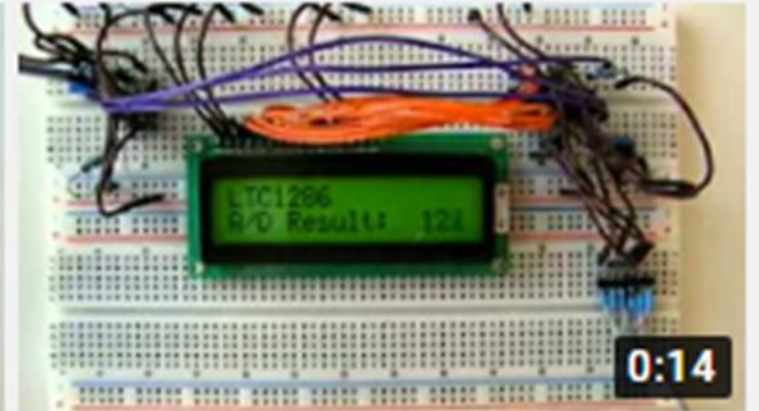
Beágyazott rendszerek laborok a Youtube-on



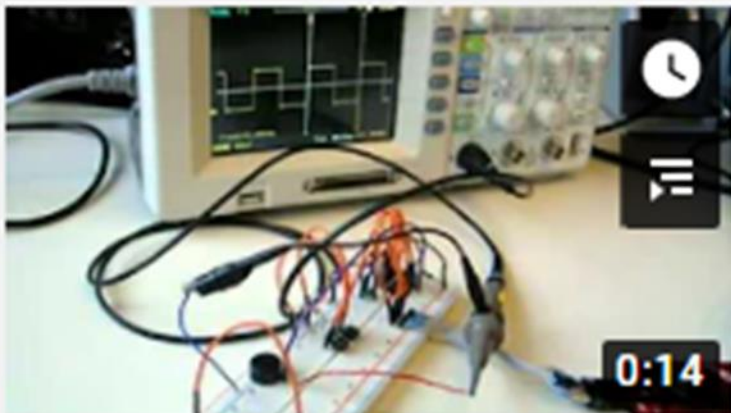
LCD display



Light sensor with light



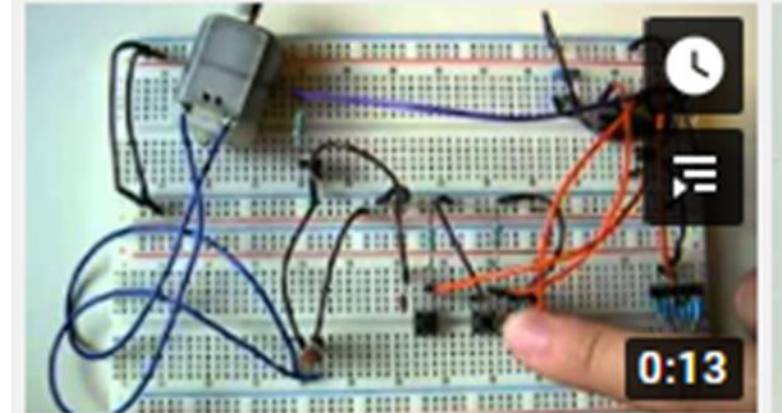
Analog digital converter



PB210001



Thermometer



Moving an engine

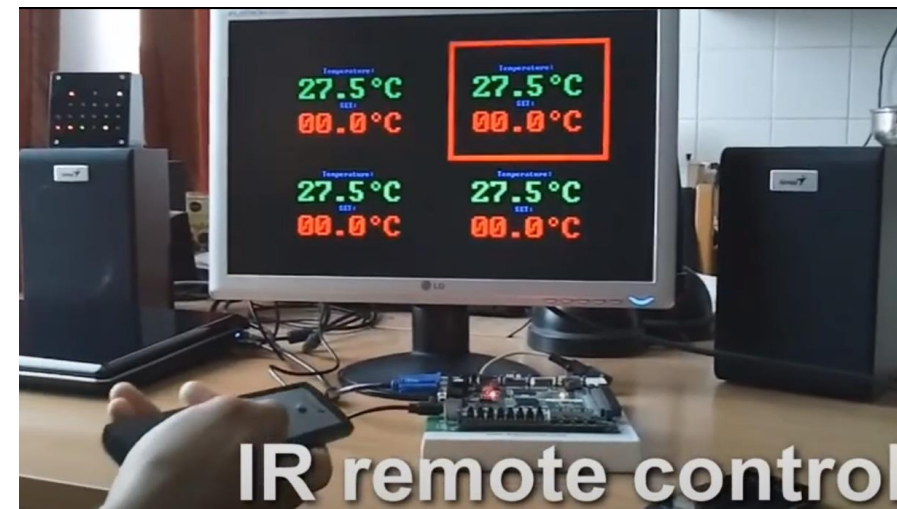
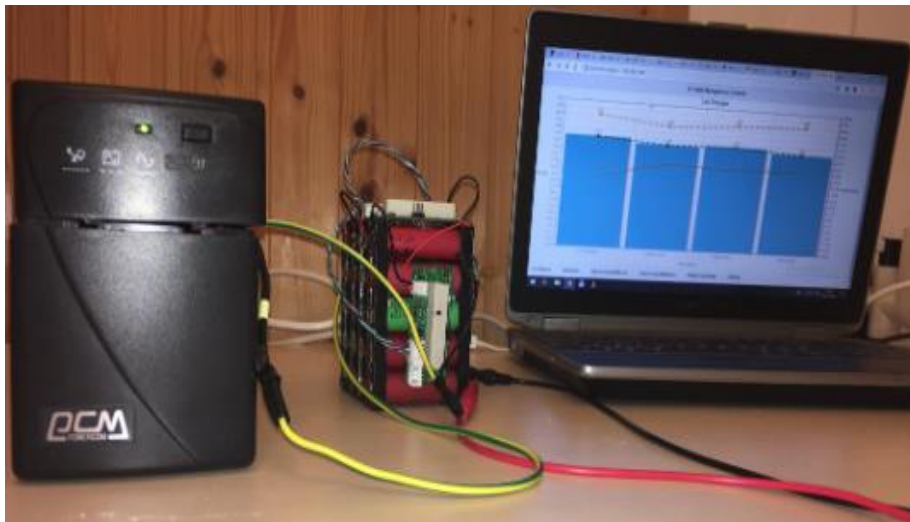
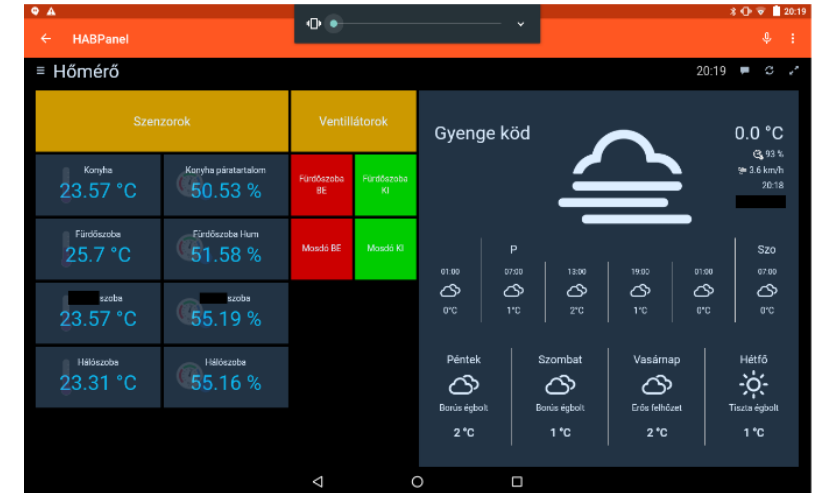
Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

Szakdolgozati témák diákoknak

- Intelligens szenzor hálózati csomópontok fejlesztése/alkalmazása
- A fogadott WiFi jel erősségi szintjének (RSSI) alkalmazása beltéri helymeghatározás céljából
- Szociális-gazdasági folyamatok számítógépes szimulációja
- Windows Server esettanulmányok
- Webes alkalmazásfejlesztés
- Rendszerszervezési módszertanok bemutatása
- Önvezető jármű fejlesztése
- Automatizált irányítású asszisztív robot fejlesztése
- e-Health és életvitelt támogató beágyazott rendszer fejlesztése
- Forgalmaszűrő IoT eszköz
- Intelligens beágyazott rendszerek tervezése és alkalmazások
- A forgalomirányítók torlódáskezelési algoritmusainak hatékonyságelemzése
- Több utas kommunikációs környezetek optimalizálása
- Infokommunikációs hálózatok hatékonysági vizsgálatai
- Komplex hálózatok és az azokon történő terjedési folyamatok modellezése
- Assembly programelemek előfordulásának statisztikai elemzése

Megvalósult szakdolgozatok

- Játékprogram fejlesztése Android rendszerekre
- Környezeti jellemzők vizsgálata IoT technológiák felhasználásával
- Okosotthon készítése OpenHab segítségével
- Otthoni energiatárolás Li-Ion akkumulátor alapokon
- Kliens-szerver architektúrájú webes alkalmazás fejlesztés
- Webalkalmazás sporttevékenységek naplózásához



Az MI szakhoz kapcsolódó kutatási csoportok, laborok

Informatikai Rendszerek és Hálózatok

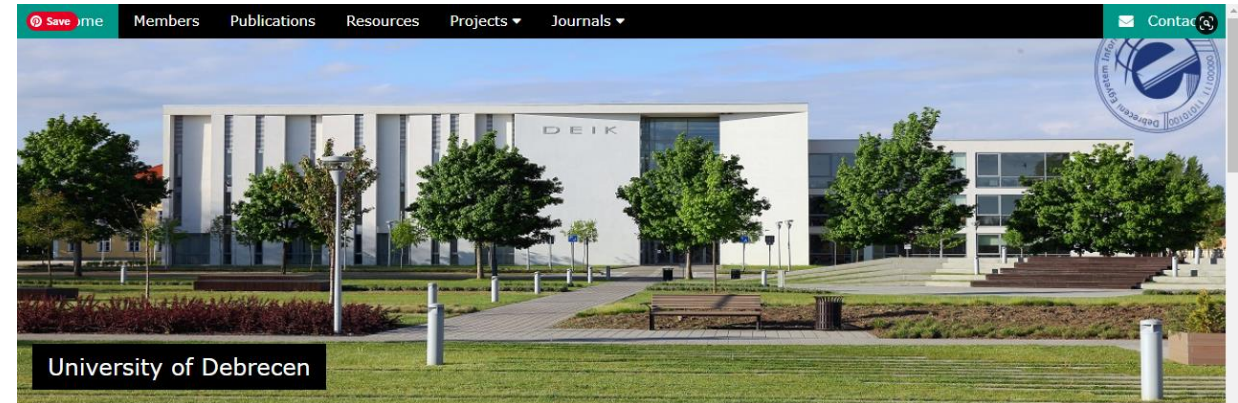
- Komplex hálózatok vizsgálata
- Infokommunikációs hálózatok hatékonysági vizsgálata

Alkalmazott Informatika

- Elosztott szenzorhálózat fejlesztése meteorológiai mérések és előrejelző számítások végzésére
- Szoftver alapú képalkotó energia analizátor
- Ultrahang computer tomográf fejlesztése

Intelligens beágyazott rendszerek

- Tevékenység és egészségi állapot monitorozó/felismerő rendszerek
- Asszisztív robotok
- Infokommunikációs eszközök készítése, életvitel segítésére
- Neurális hálózatok implementációja programozható logikai áramkörökkel



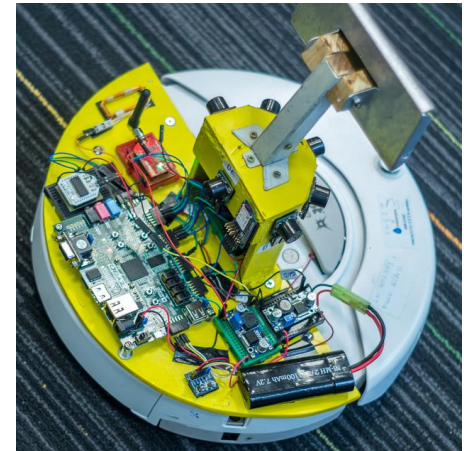
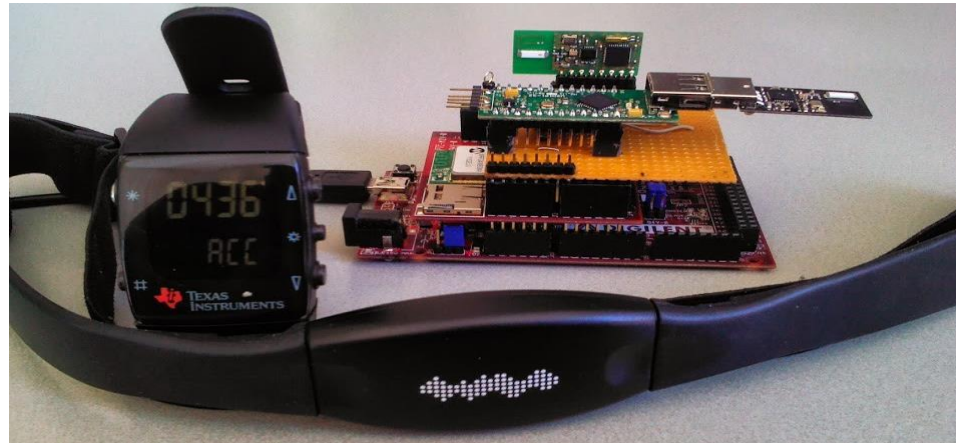
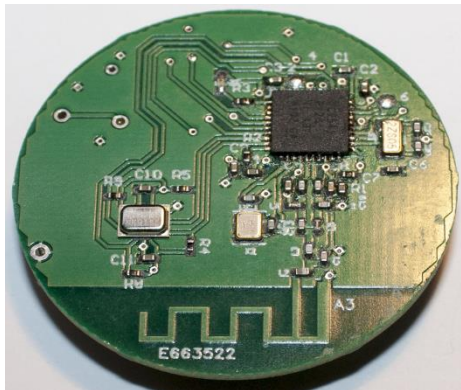
Intelligent Embedded Systems Research Laboratory

e-Health és életvitelt támogató ambiens (AAL) rendszerek fejlesztése (tevékenység és egészségi állapot monitorozó/felismerő rendszerek)

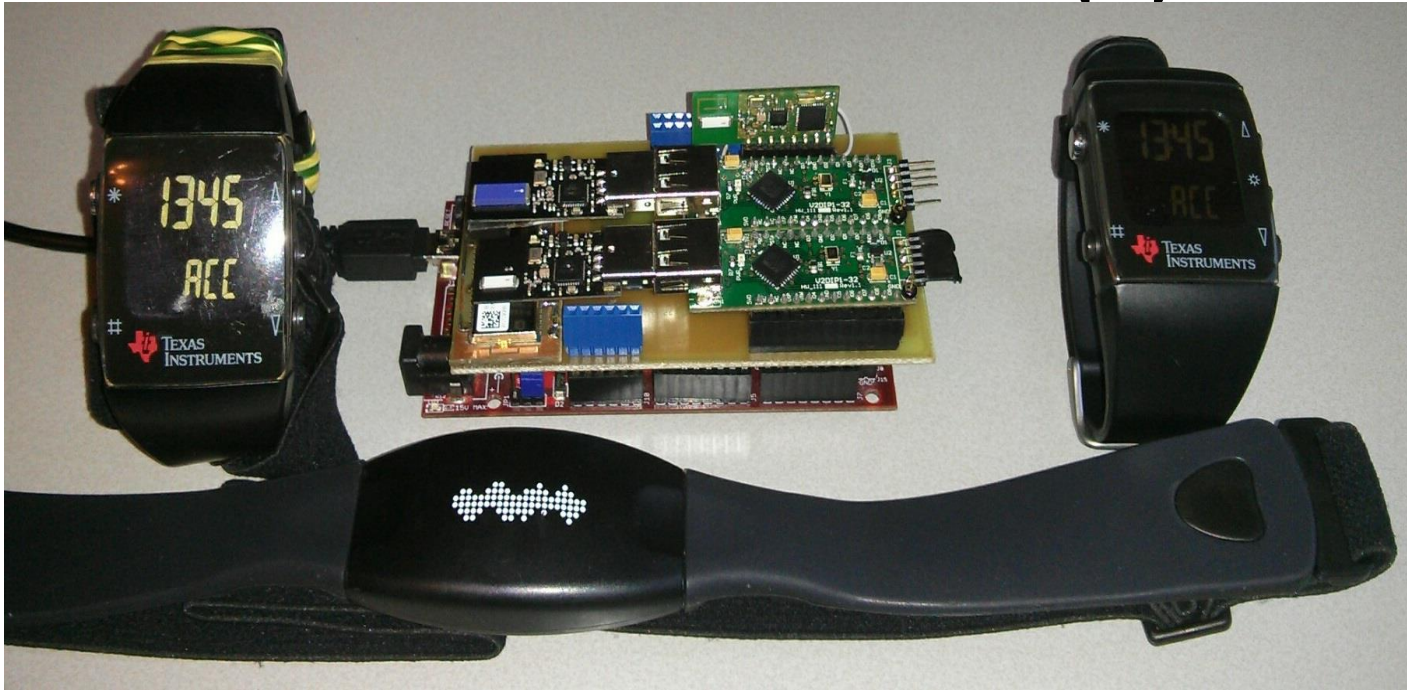
Kutatásunk célja az idős vagy beteg emberek mindennapi önálló tevékenységének segítése, a tárgyak internetén alapuló technikák felhasználásával.

Kutatásaink három fő irányzata:

- a tevékenység és egészségi állapot monitorozó rendszer
- a tevékenység és egészségi állapot felismerése
- és a személyi támogatást nyújtó (asszisztív) robot.

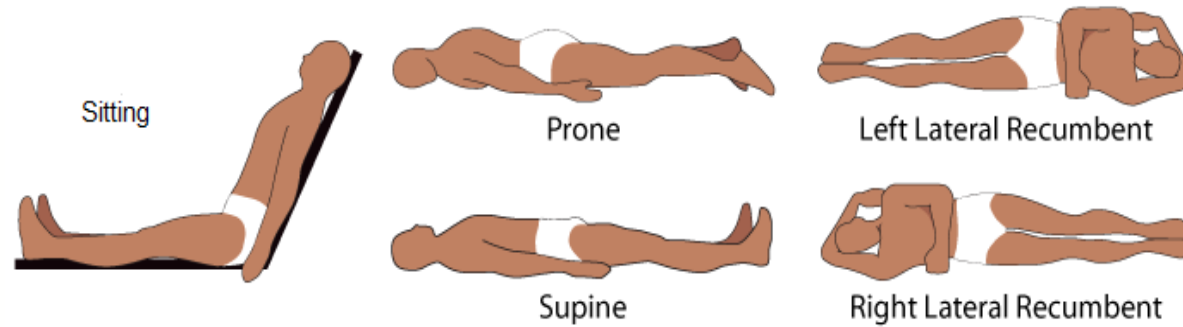


Tevékenységet monitorozó Beágyazott rendszer fejlesztése (1)

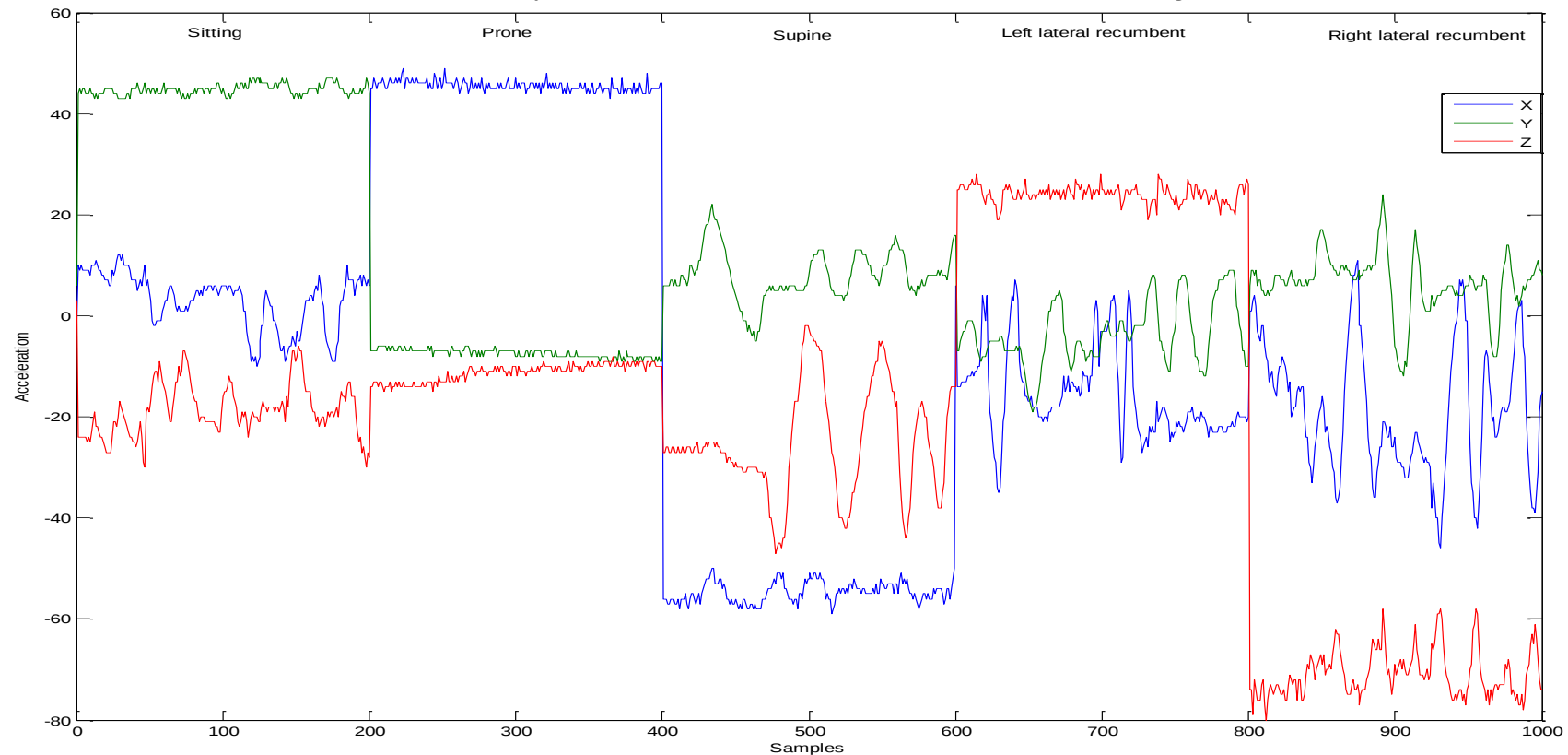


- Chronos óra Texas Instruments + gyorsulás mérő - mozgás adatok
- BM Innovations cég által gyártott mellkas pántok - pulzusszám adatforrás
- A központi egységet egy ChipKit Max32 fejlesztő panel körül építettük. Ehhez fejlesztettünk egy bővítő modult amely tartalmazza a mellkaspánt vevőjét, a két TI hozzáférési pontot.

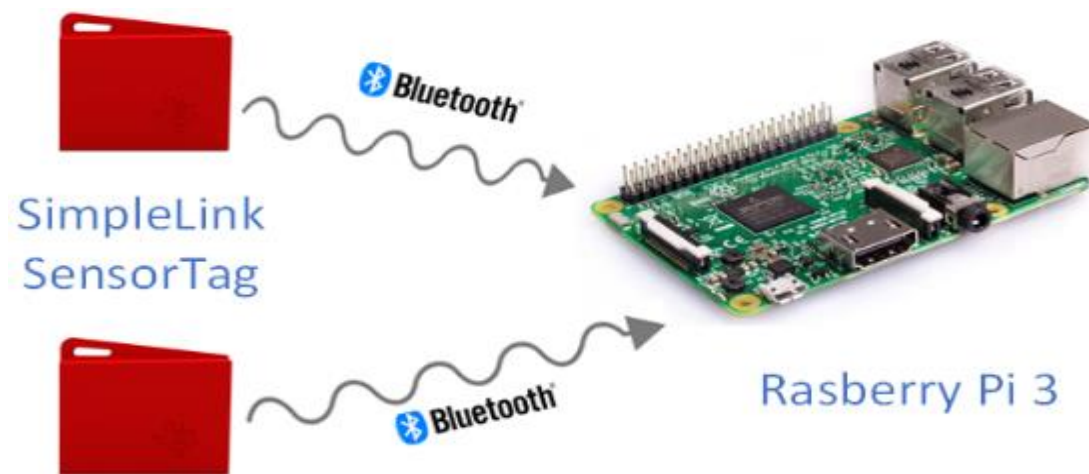
A testhelyzet felismerése



Acceleration data for the 5 body positions defined above obtained using TI Chronos watch



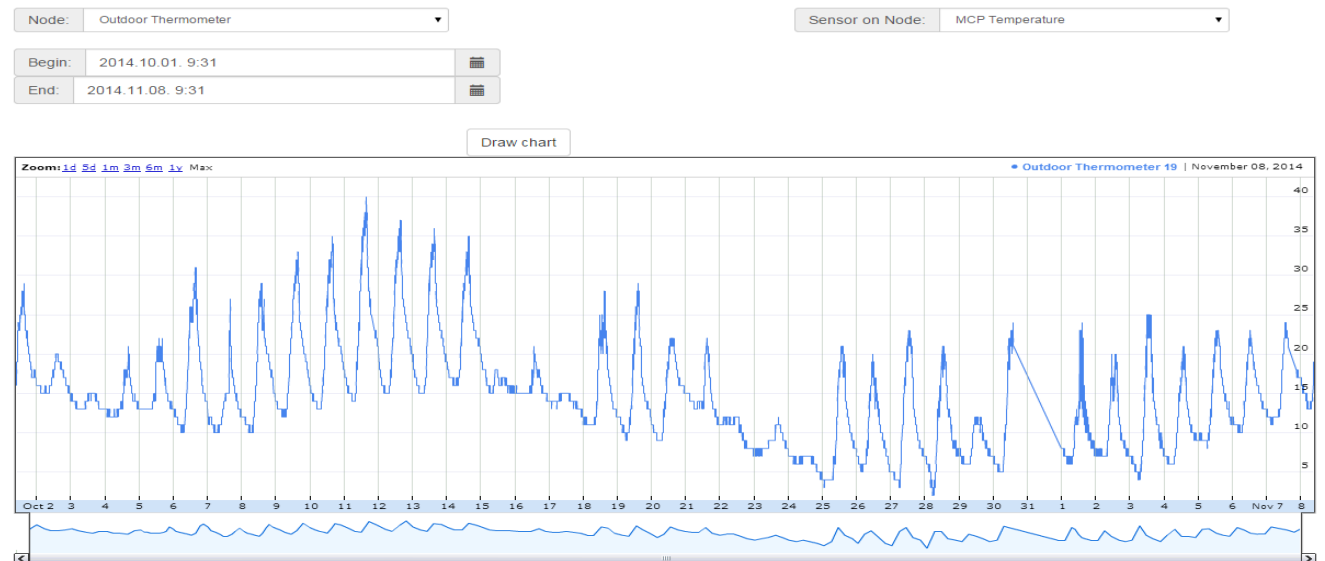
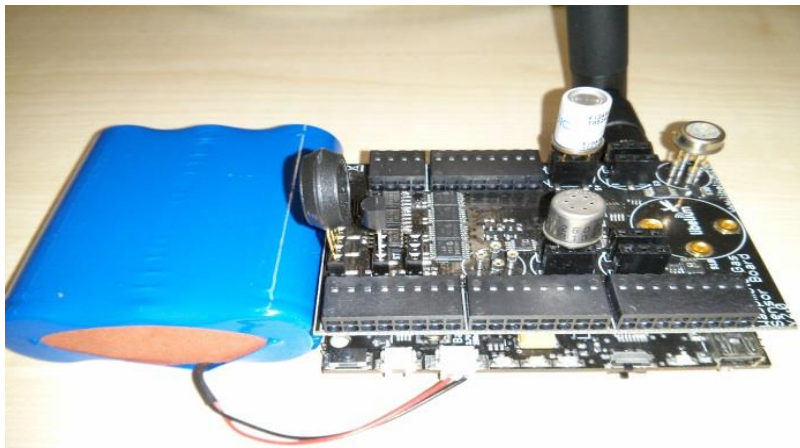
Mozgást monitorozó keretrendszer



- Két fő komponens:
 - Adat hub
 - Raspberry Pi 3 Model B
 - Sensor modul
 - SimpleLink CC2650 SensorTag
 - Szenzorok
 - Accelerometer
 - Gyroscope
 - Magnetometer
 - Humidity
 - Pressure
 - Temperature

Intelligens környezet-monitorozó szenzorhálózat

- Az intelligens szenzorhálózatok által nyújtott lehetőségek felmérése céljából egy ZigBee hálózat került telepítésre. Egy webes felület (<http://sensornetwork.inf.unideb.hu>) által információt kaphatunk a csomópontokon található szenzorok típusáról, lehetőségünk van a mért adatokat grafikonon megjeleníteni, letölteni.

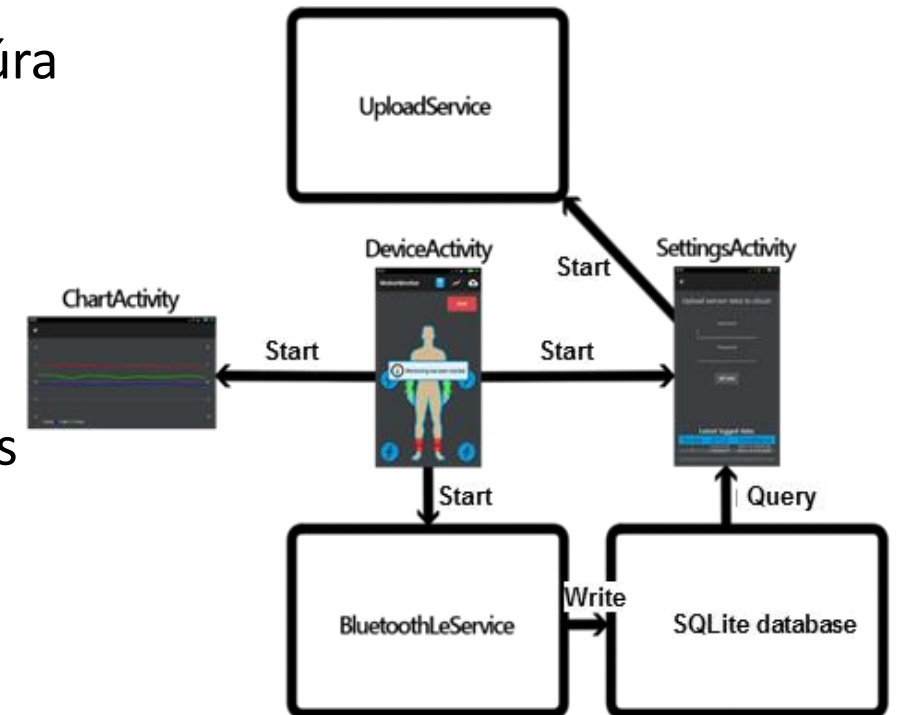


Tevékenységi és egészségügyi állapotfigyelő rendszer

- **Cél:** Kisteljesítményű figyelő platform fejlesztése, amely képes az emberi testre helyezett 4 inerciális érzékelő modul adatainak begyűjtésére, ideiglenes tárolására mobiltelefonon – valós idejű adatmegjelenítéshez; vagy egy szerveren - hosszú távú adatelemzés céljából.
- **A rendszer felépítése:** háromrétegű tárgyak internete struktúra érzékelő réteggel, hálózati réteggel és alkalmazási réteggel
 - **Szenzor modulok** – RealTag, egy CC2541 BLE alacsony fogyasztású egy chipbe integrált rendszer - Texas Instrument
 - Intel 8051 mikrokontroller
 - 2.4-GHz Bluetooth Low Energy module and a
 - InvenSense MPU6050 MEMS 6 tengelyű inerciális szenzor
 - Adat gyűjtés Android applikáció
 - Adatbázis

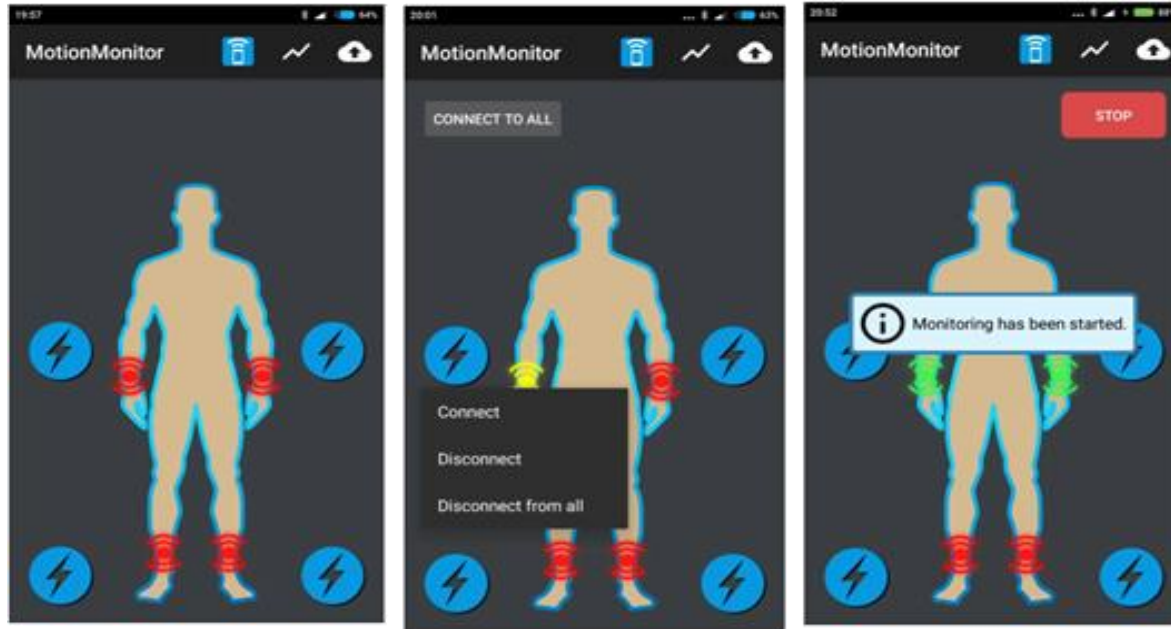


Sensor module

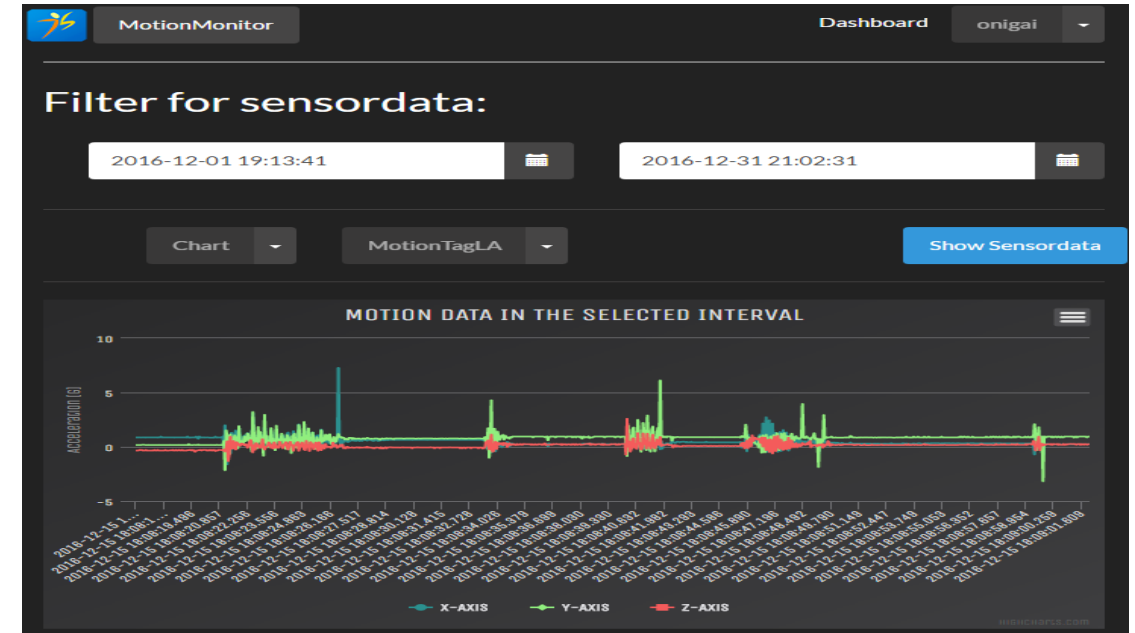


The block diagram of the data acquisition system

Adat gyűjtés és távoli megfigyelés

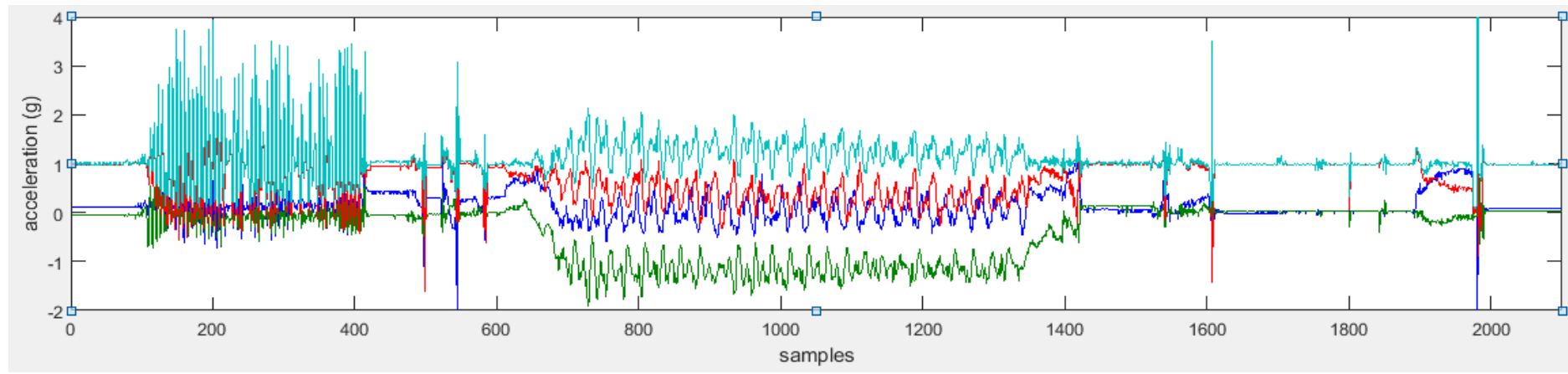


Mobile phone app interface for sensor modules connection



The acquired data visualization

- Jog: samples 0 to 400)
- Frequent sittings
 - samples 400 to 600
 - 1400 to 2000
- Walk: samples 600 to 1400



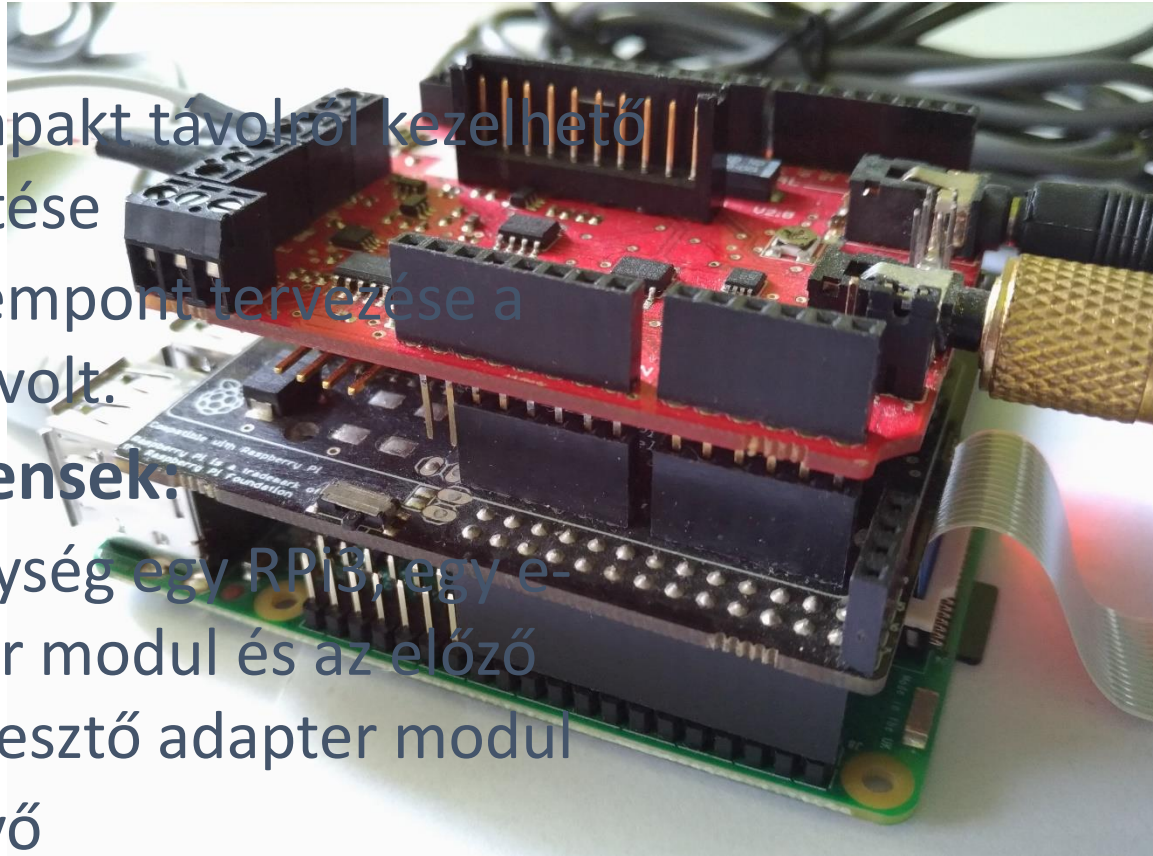
IoT alapú e-Health adatgyűjtő rendszer

- **A cél:**

- Egy olcsó kompakt távolról kezelhető eszköz fejlesztése
- Egy fontos szempont tervezése a bővíthetőség volt.

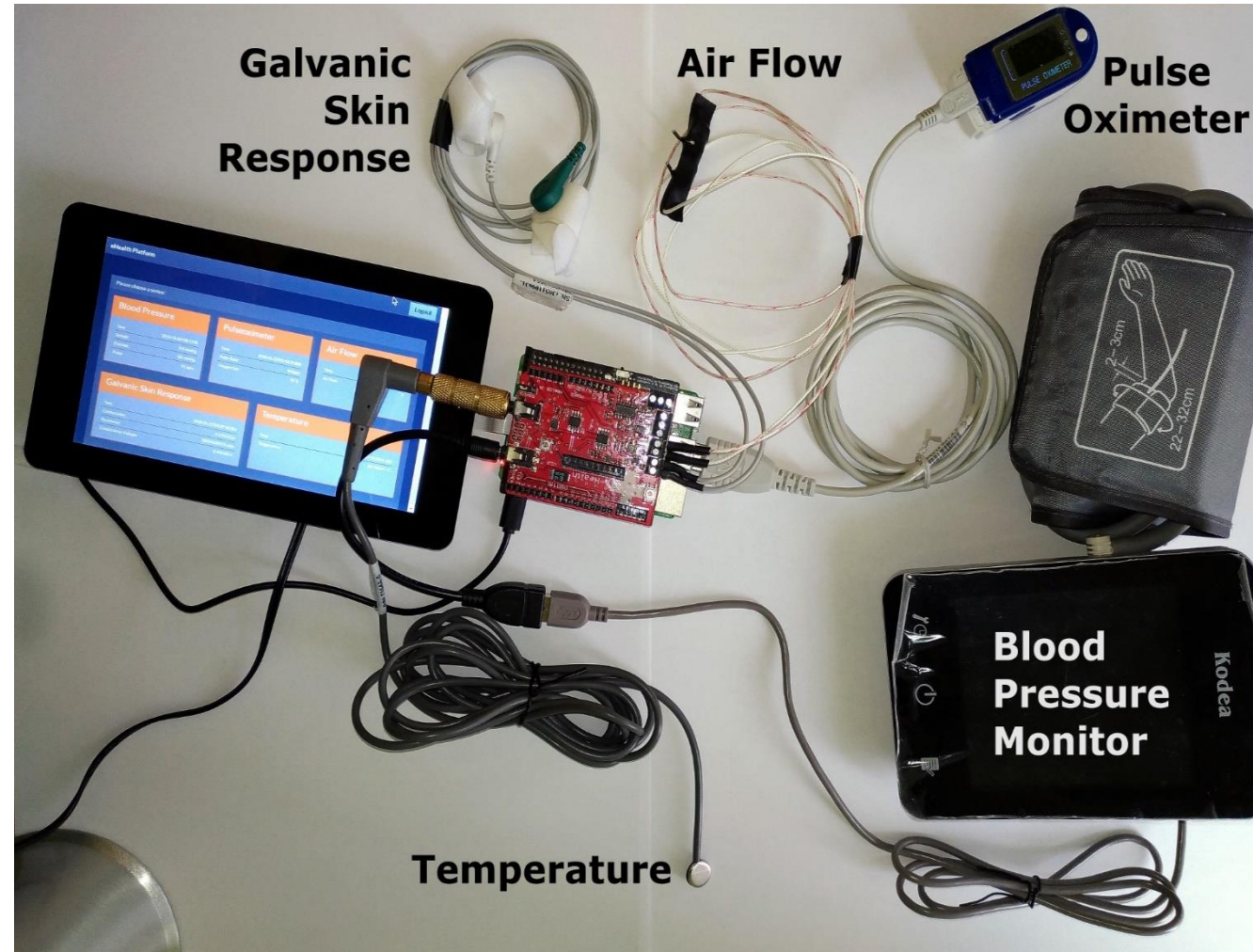
- **A HW komponensek:**

- A központi egység egy RPi3, egy e-Health szenzor modul és az előző kettőt összeillesztő adapter modul
- Érintőképernyő



Szenzorok

- **e-Health platformhoz csatlakozott:**
 - Galvanikus bőrreakció (a két ujj közötti ellenállást méri)
 - Kilélegzett levegő áramlásérzékelő
 - Hőmérséklet
 - Vérnyomásmérő
- **Rpi USB portyához csatlakoztatott:**
 - Puls-oximéter (Pulzus és véroxigén saturáció érzékelő)

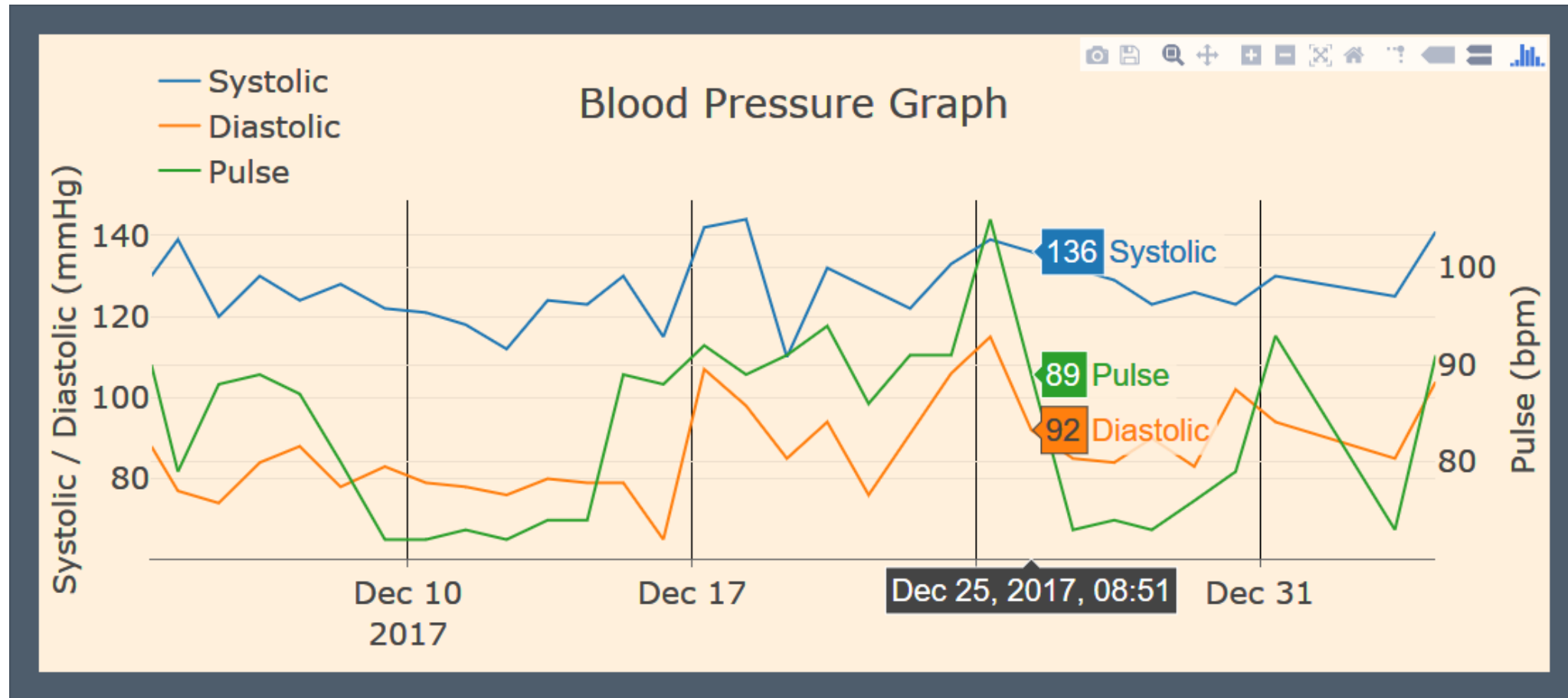


A szoftver

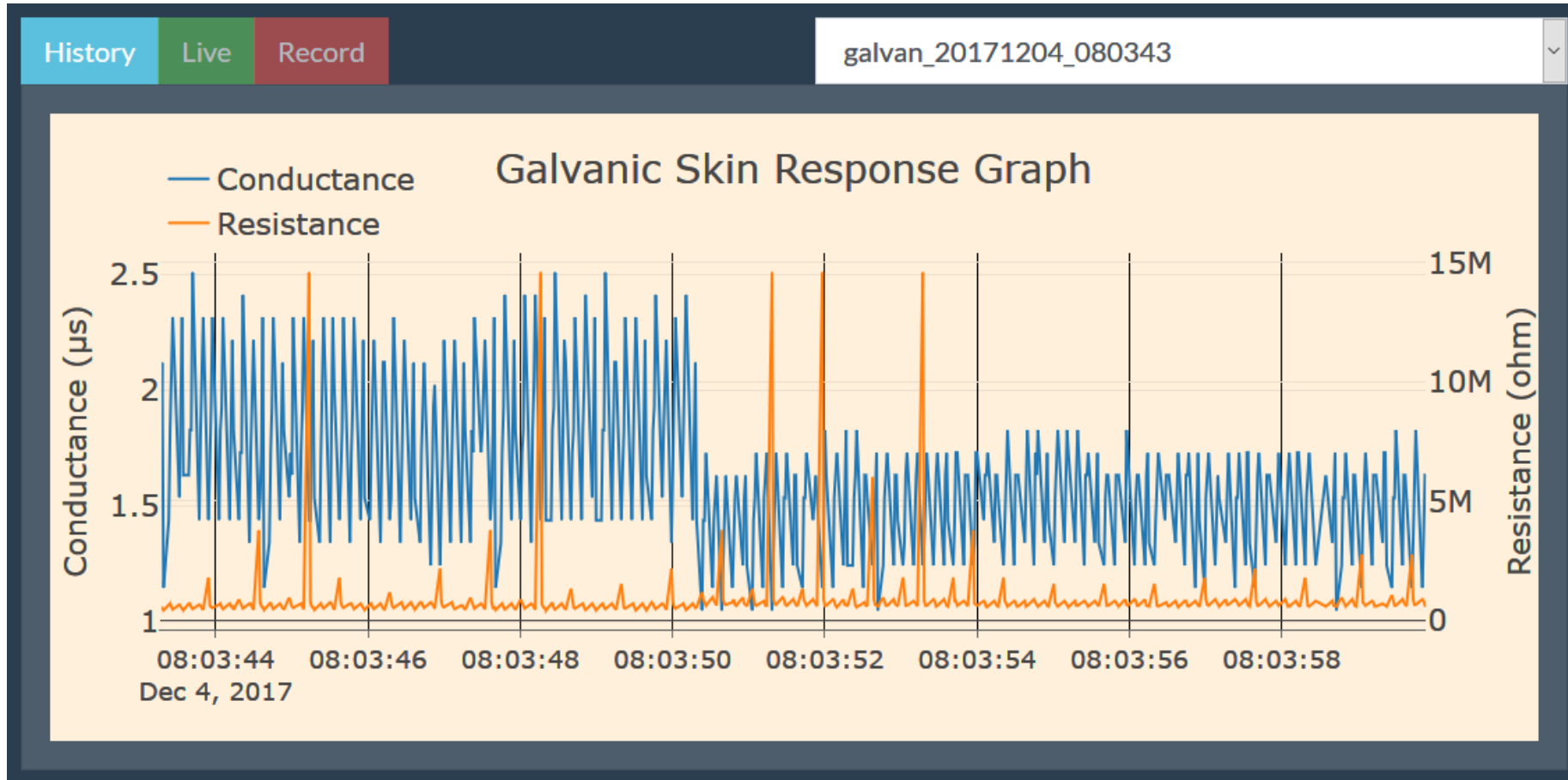
- Moduláris felépítésű
 - Önálló szoftver komponensekkel van kialakítva
 - Könnyű az új szenzorokat hozzáadni
- Bármilyen programozási nyelven írt szenzorokat kezelő szoftver beépíthető
- Távolról elérhető:
 - Távoli betegmegfigyelés
 - Rögzítés indítása távolról
- A felhasználói felület több eszközzel is legyen kompatibilis

Please choose a sensor:	
Blood Pressure	
Time:	2018-01-04T08:11:00
Systolic:	141 mmHg
Diastolic:	104 mmHg
Pulse:	91 bpm
Pulseoximeter	
Time:	2018-01-22T05:40:59.800
Pulse Rate:	84 bpm
Oxygen Sat.:	99 %
Air Flow	
Time:	2018-01-20T21:29:19.177
Air Flow:	0.20 %
Galvanic Skin Response	
Time:	2018-01-21T02:07:10.384
Conductance:	2.12 μ s
Resistance:	383.15 kohm
Conductance Voltage:	0.60 V
Temperature	
Time:	2018-01-23T19:33:01.282
Temperature:	38.71 °C

Mérési adatok (1)



Mérési adatok (2)



Nemzetközi szakmai versenyek

- Pathfinder Zybot egy Nyílt Platformú Telepresence Robot prototípus elkészítése - **3 helyezés a Digilent Design European Contest 2016**
 - <https://www.youtube.com/watch?v=ldNbfpvkXfY>
 - <https://digilentdesigncontest.com/2016-winners/>
 - <https://www.instructables.com/Keep-close-to-me-digilent-robot-project/>
-

3-rd PRIZE

József Zákány

András Erdős

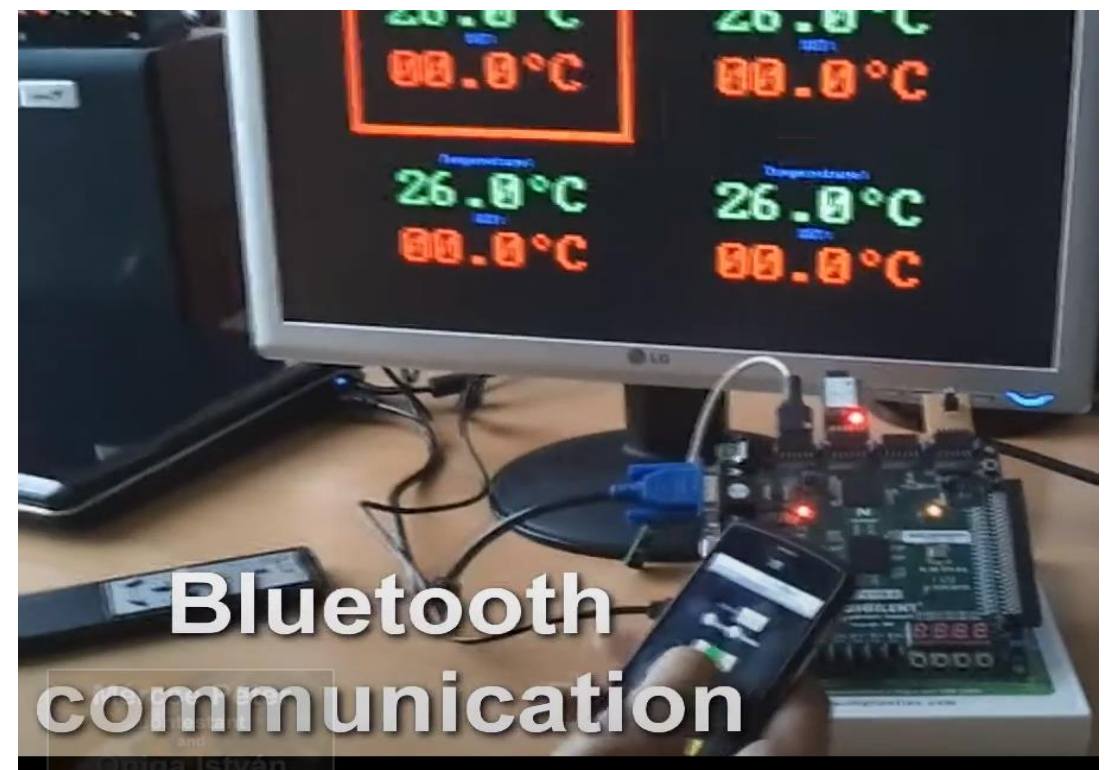
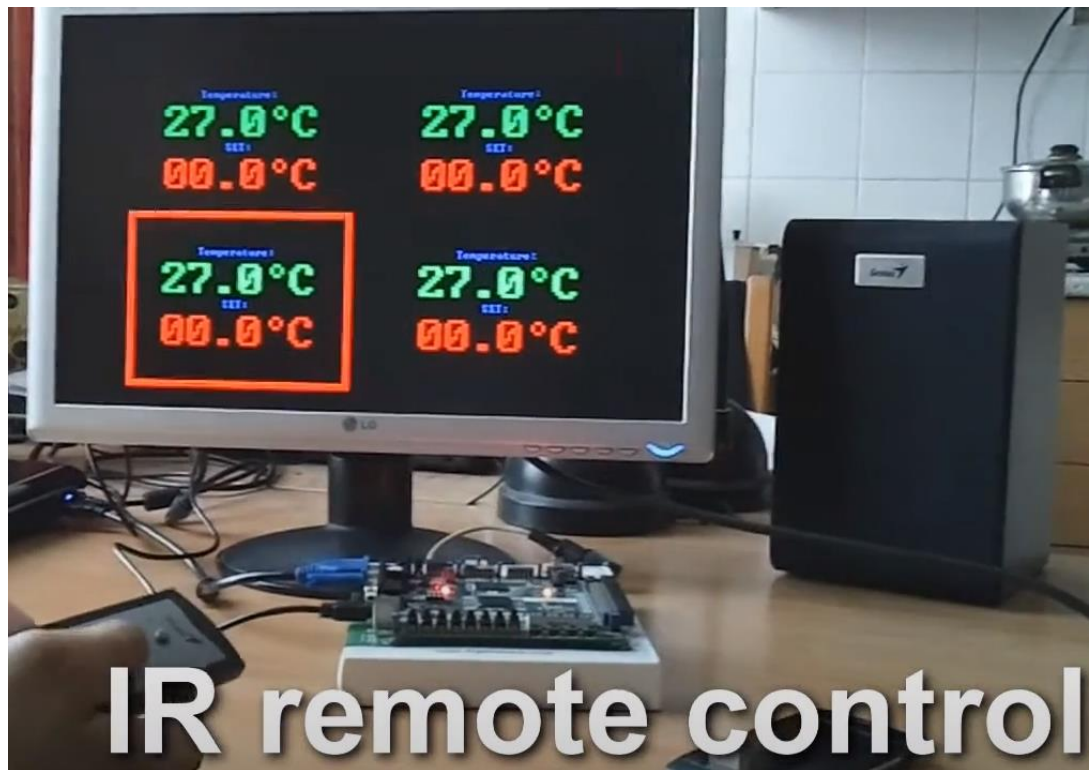
from University of Debrecen, Hungary with
project

The Pathfinder Zybot

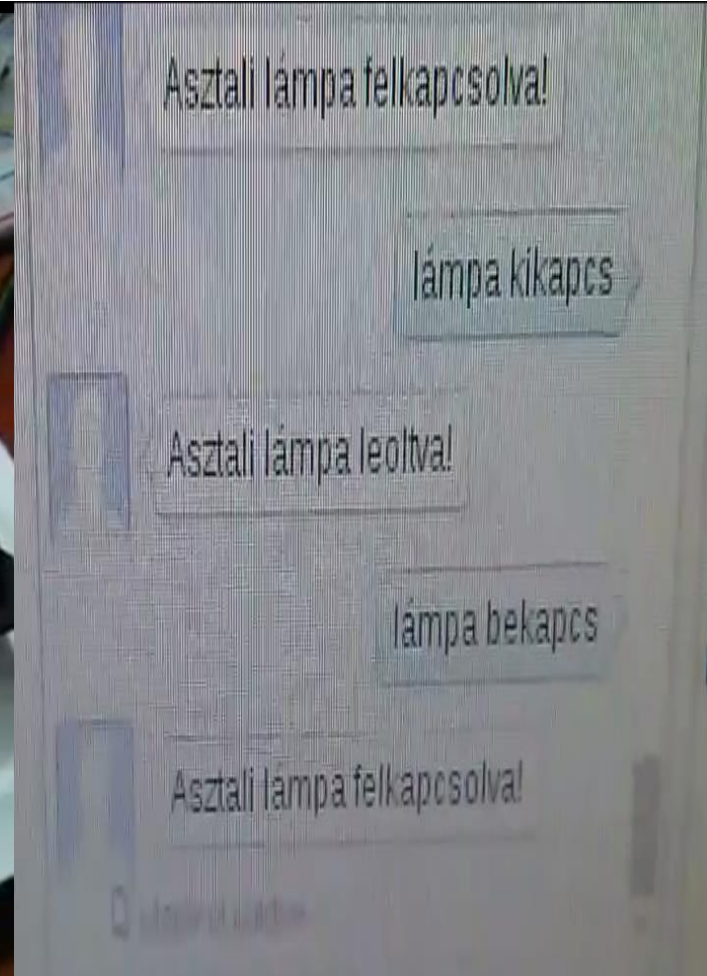
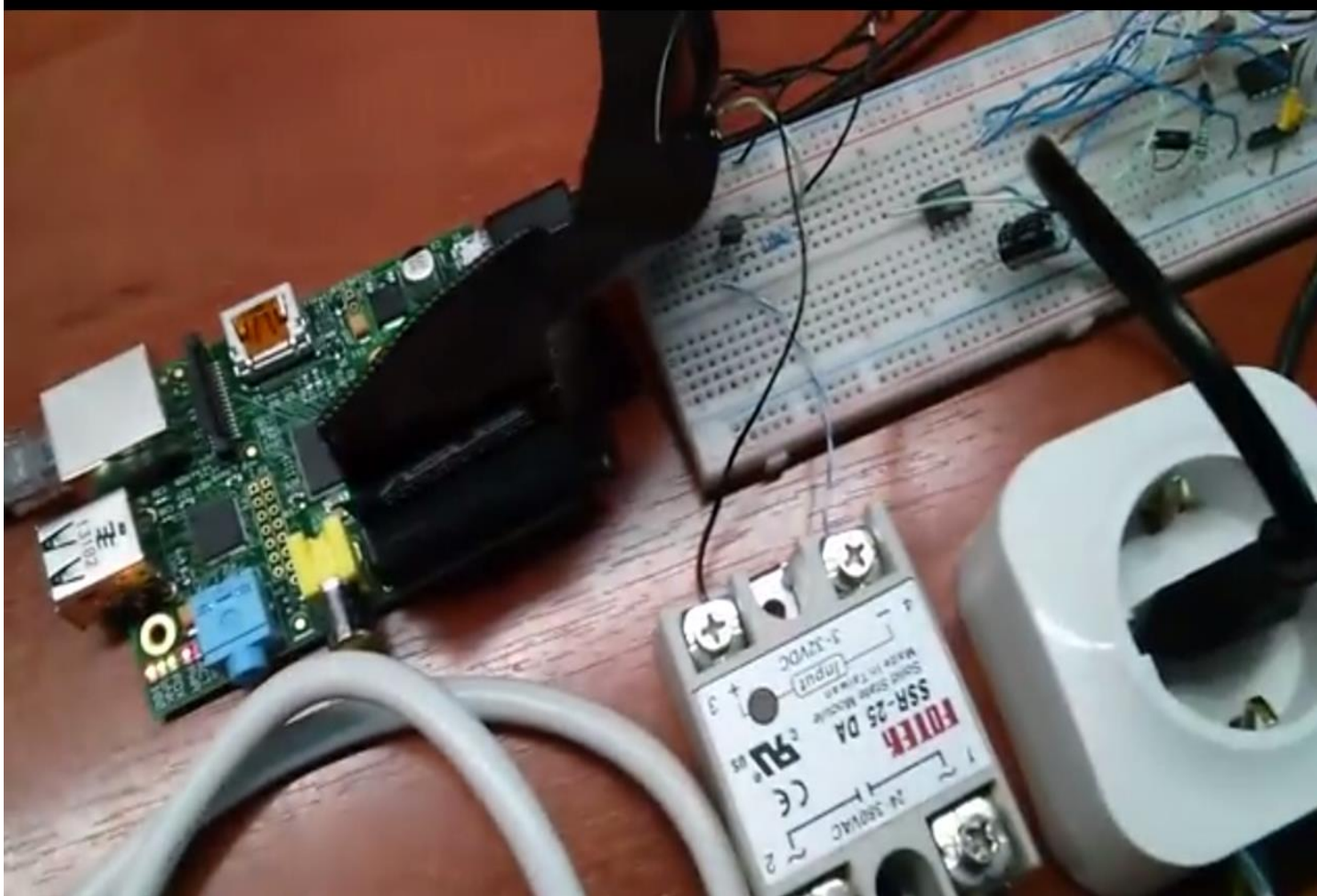


Digilent Design European Contest 2012

- Okosotthon vezérlés megvalósítása FPGA segítségével
 - <https://www.youtube.com/watch?v=R4I1iifoCL0>

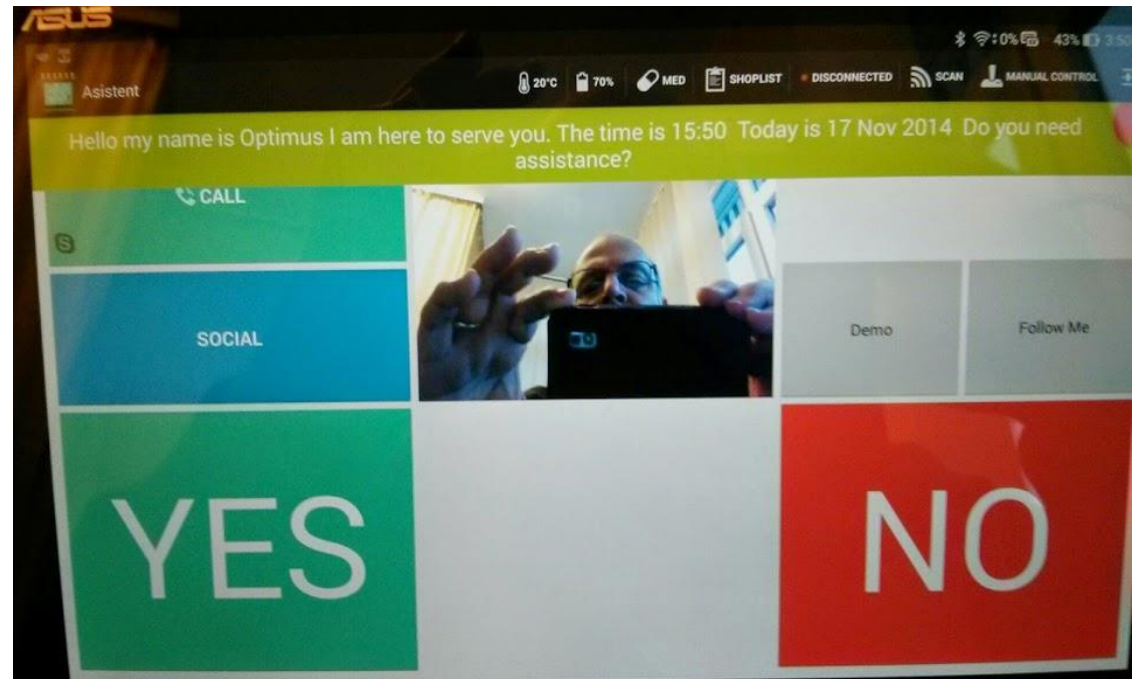


Facebook chat vezérelt lakás automatika



IRobot vezérlése egy Arduino board-al

- tablet interfész
- szenzor csomópont (Waspote: T, H, L, Gáz, PIR?)
- US szenzor szkennel
- IR remote control
- Androidos vezérlés



Önvezető autó



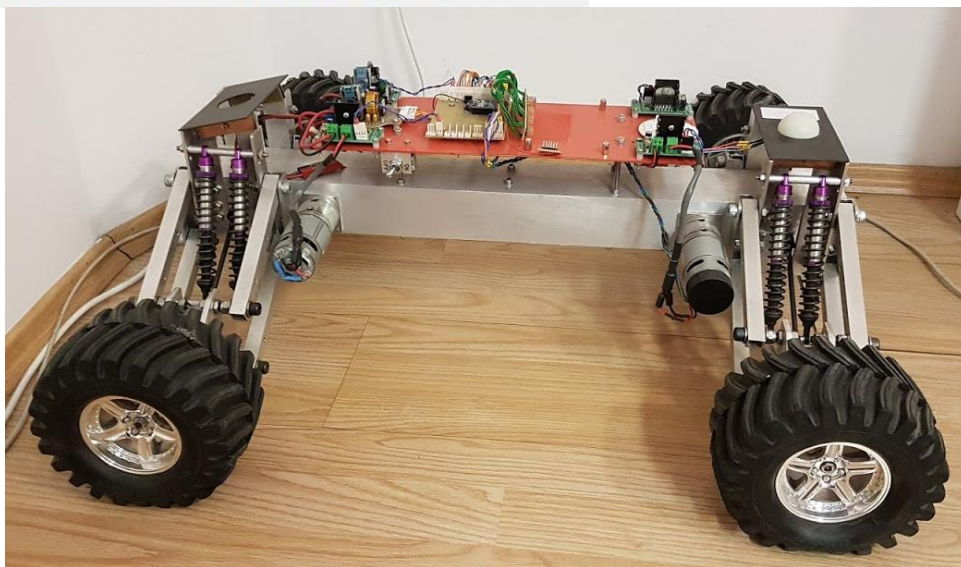
Object detection with YOLO



Lane line tracking (inside)



Lane line tracking (outside)



Remote controlled data collector robot.MOV

Adatkesztyűvel vezérelt drón





Hívunk, várunk az Informatikai Karra!

Köszönöm a figyelmet!



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE