

Mérnök informatikus BSc.

Szakfelelős: Dr. Oniga István

Debrecen 2022.01.14



UNIVERSITY of
DEBRECEN



Ismertető

Az alapképzési szak megnevezése: mérnökinformatikus

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

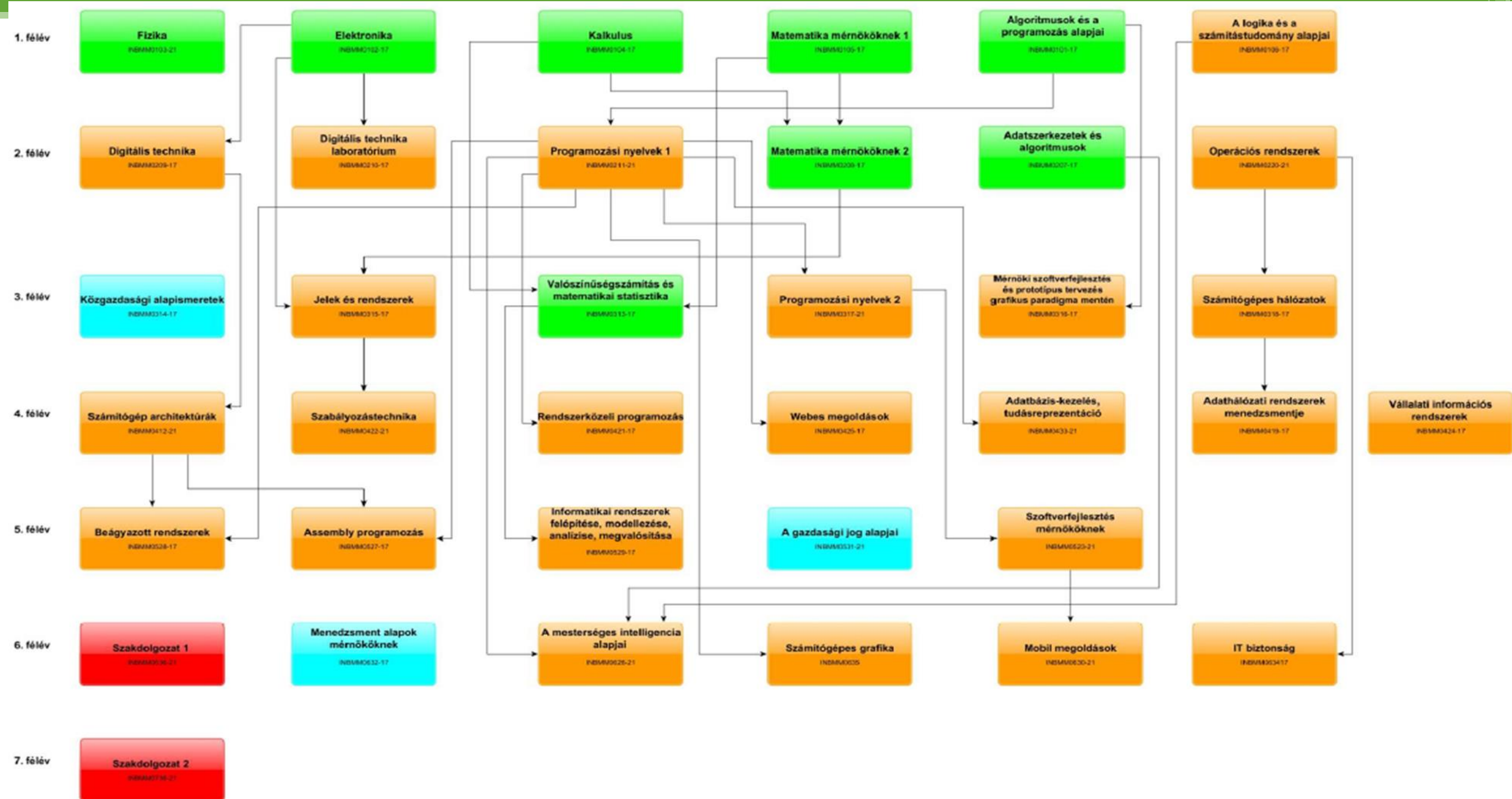
- végzettségi szint: **alapfokozat** (baccalaureus, **bachelor**; rövidítve: **BSc**)
- szakképzettség: mérnökinformatikus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: **Computer Science Engineer**

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



Az MI 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) eszköz fejlesztése és programozása, míg utóbbi esetén az információ továbbításához szükséges beállítások, módszerek, protokollok megadása, kidolgozása, illetve a mérése a feladat.

Szakmai törzsanyag

A logika és a számítástudomány alapjai	Operációs rendszerek	A mesterséges intelligencia alapjai
Digitális technika	Rendszerközeli 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	Hálózatok
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
Szkriptnyelvek	Bevezetés a felhőtechnológiákba

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

Iparban elismert tanúsítványok

Ipari tanúsítványok - legfontosabb előnyök

- Az ismeretek validálása
- Fokozott piacképesség
- Megnövekedett kereseti lehetőség
- Fokozott tanulmányi teljesítmény
- Jobb hírnév
- Fokozott hitelesség
- Fokozott önbizalom
- Tisztelet a kollégák részéről

(source: www.certiport.com)

Ipari tanúsítványok - legfontosabb előnyök

- Magasabb tanulmányi
- Gyorsabb végzési lehetőség
- Csökkentett lemorzsolódási arány
- Magasabb fizetések a tanúsítványokkal rendelkezők esetében
- A HR vezetők 91%-a szerint a képesítés fontos kritérium a felvétel során.
- A tanúsítással a jelöltek kitűnnek a zsúfolt munkaerőpiacon
- A tanúsítással jobban lehet pályázni nagyobb fizetésemelésre vagy előléptetésre.
- A készségek harmadik fél általi igazolása sokkal erősebb, mint a tudás önreklámozása.

(source: www.certipor.com)

Ipari tanúsítványok- Informatikai Kar



- Tanúsítványi anyagok integrálása a tananyagokba
- Nagyon gazdaságos vizsgalehetőségek a hallgatóknak
- Tanulóink motiválása az ipari bizonyítványok megszerzésére:
 - Ösztöndíjak
 - Mentorálás
 - Tanúsítványok beszámítása/elfogadása a kurzusaink esetében

Ipari tanúsítványok (Certificate)

Certiport test center:

Certiport Authorized Testing Center Locator



Displaying the nearest 15 testing centers:

Hungary, De

[Change Search Location](#)

Testing centers with the following criteria:

Program **Microsoft Certified Fundamentals**

Version **Microsoft Certified Fundamentals**

Exam **AZ-900: Microsoft Azure Fundamentals**

[Change Exam Search](#)



**Faculty of Informatics,
University of Debrecen**

Kassai út 26

Debrecen

4028

[Directions](#)

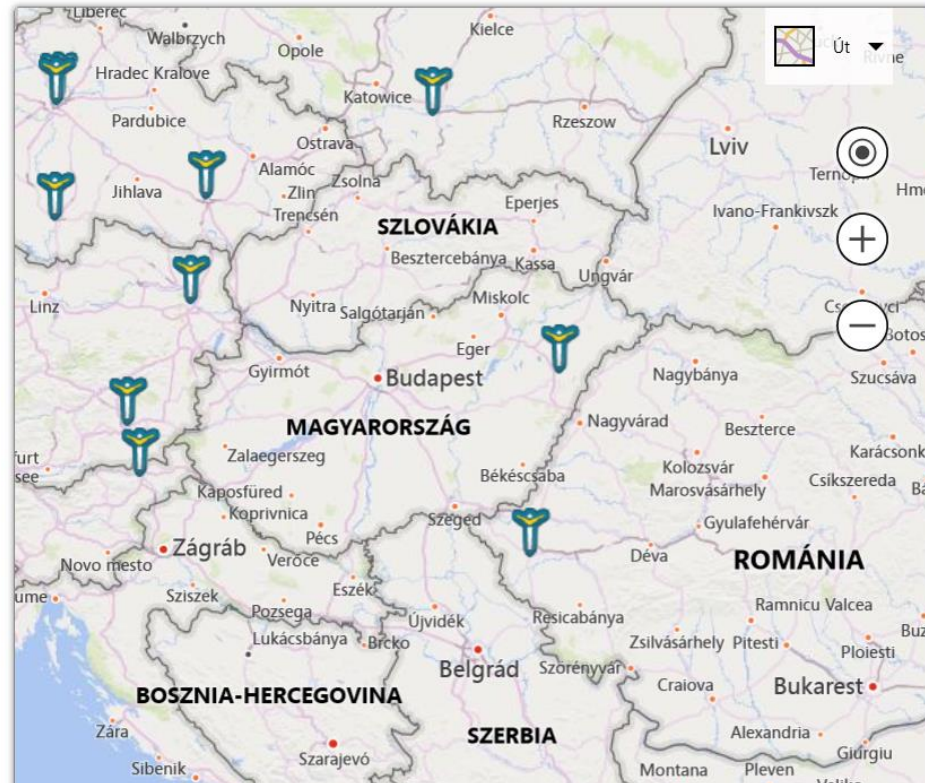


aETC Office Academy GmbH.

Modecenterstrasse 22 / Office 4 / Top 501

1030 Wien

Austria



Elérhető vizsgák:

- Adobe Certified Professional
- App Development with Swift Certification
- Autodesk Certified Professional
- Autodesk Certified User
- Communication Skills for Business
- EC-Council Associate
- Entrepreneurship and Small Business
- IC3 Digital Literacy Certification
- **Information Technology Specialist**
- Intuit Certifications
- Microsoft Certified Educator
- **Microsoft Certified Fundamentals**
- Microsoft Office Specialist
- Microsoft Technology Associate
- Project Management Institute
- Unity Certified User

Tervezett vizsgalehetőségek:

- AWS Academy Cloud Foundations
- AWS Academy Machine Learning Foundations
- AWS Academy Data Analytics

Information Technology Specialist

- Artificial Intelligence (AI)
- Cloud Computing
- Cybersecurity
- Databases
- HTML and CSS
- HTML5 Application development
- JAVA
- JavaScript
- Network
- Network Security
- Python
- Software Development

Microsoft Certified Fundamentals

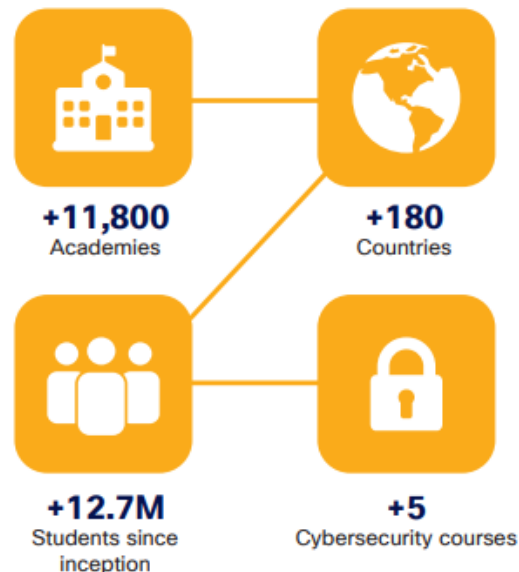
- AI Fundamentals
- Azure (Cloud) Fundamentals
- Azure (Cloud) Administrator
- Analyzing Data with Microsoft Power BI
- Azure Data Fundamentals
- Power Platform
- Microsoft 365 Fundamentals
- Microsoft Security, Compliance and Identity Fundamentals

Hálózatok irányzat bemutatása

Csúcstechnológia képzéseink



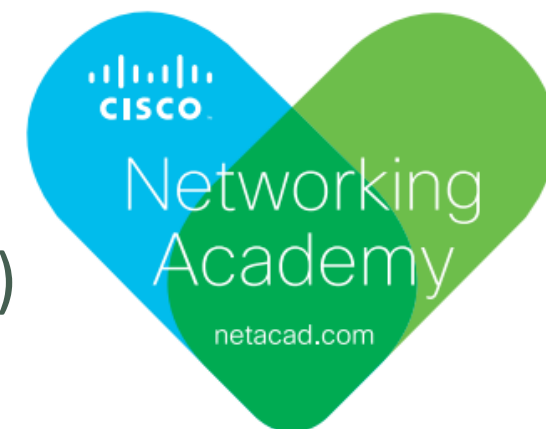
- Hálózati technológiákban a világon legnépszerűbb know-how és eszközfejlesztő cég, a Cisco Systems, Co. hivatalos akadémiai oktató központjaként ipari bizonyítványt nyújtó Cisco Certified Network Associate (CCNA) kurzusokat nyújtjuk.



Csúcstechnológia tudásátadás

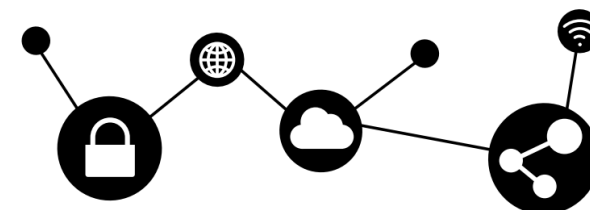


- Ipari vizsgákkal rendelkező professzionális oktatóink által 21 év óta az alábbi Cisco Certified Network Associate (CCNA) kurzusokat oktatjuk, kizárólagosan szakos hallgatóinknak BSc szinten:
 - Bevezetés a hálózati technológiákba (70 óra)
 - Kapcsolás, útválasztás és vezetéknélküli rendszerek (70 óra)
 - 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

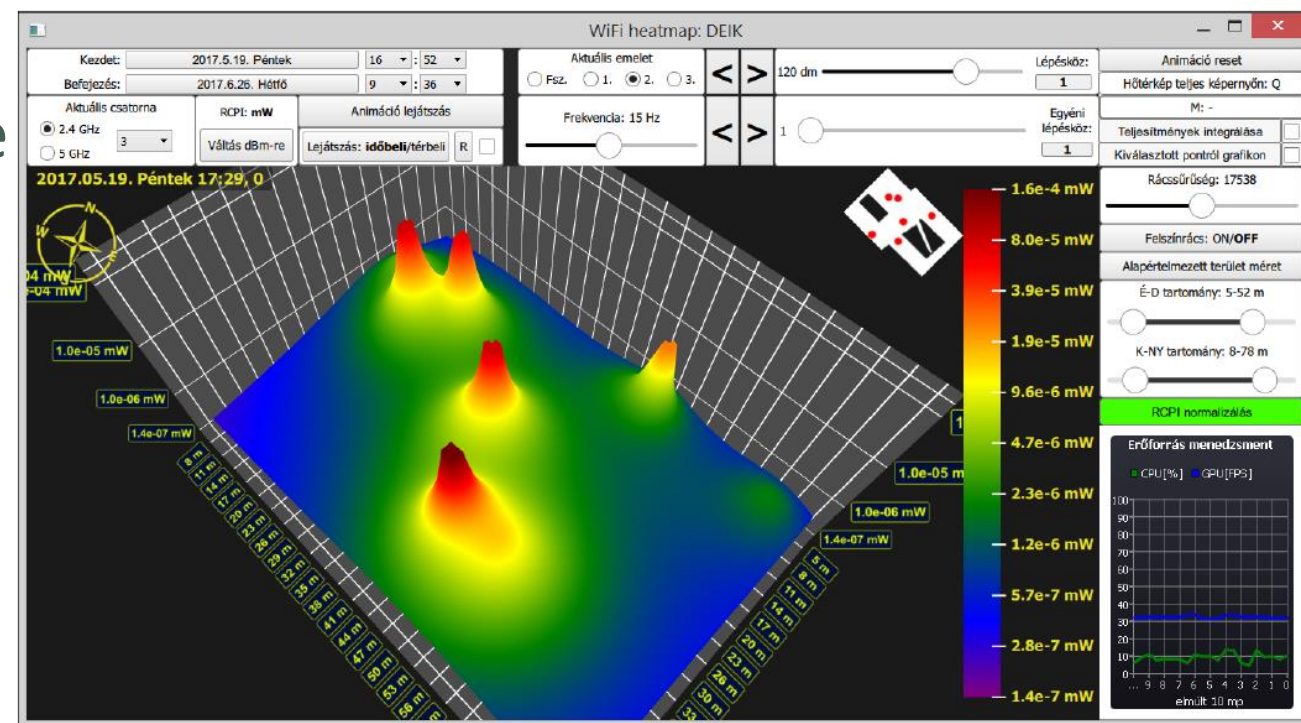
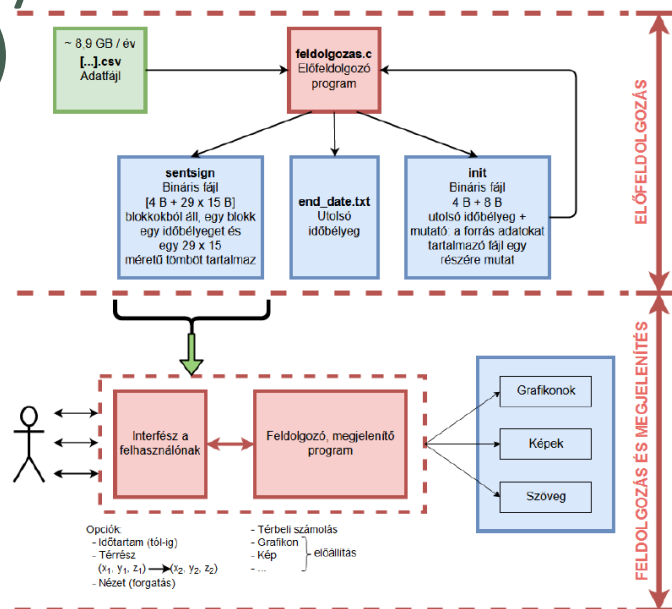


Vezetéknélküli rendszerek elemzése



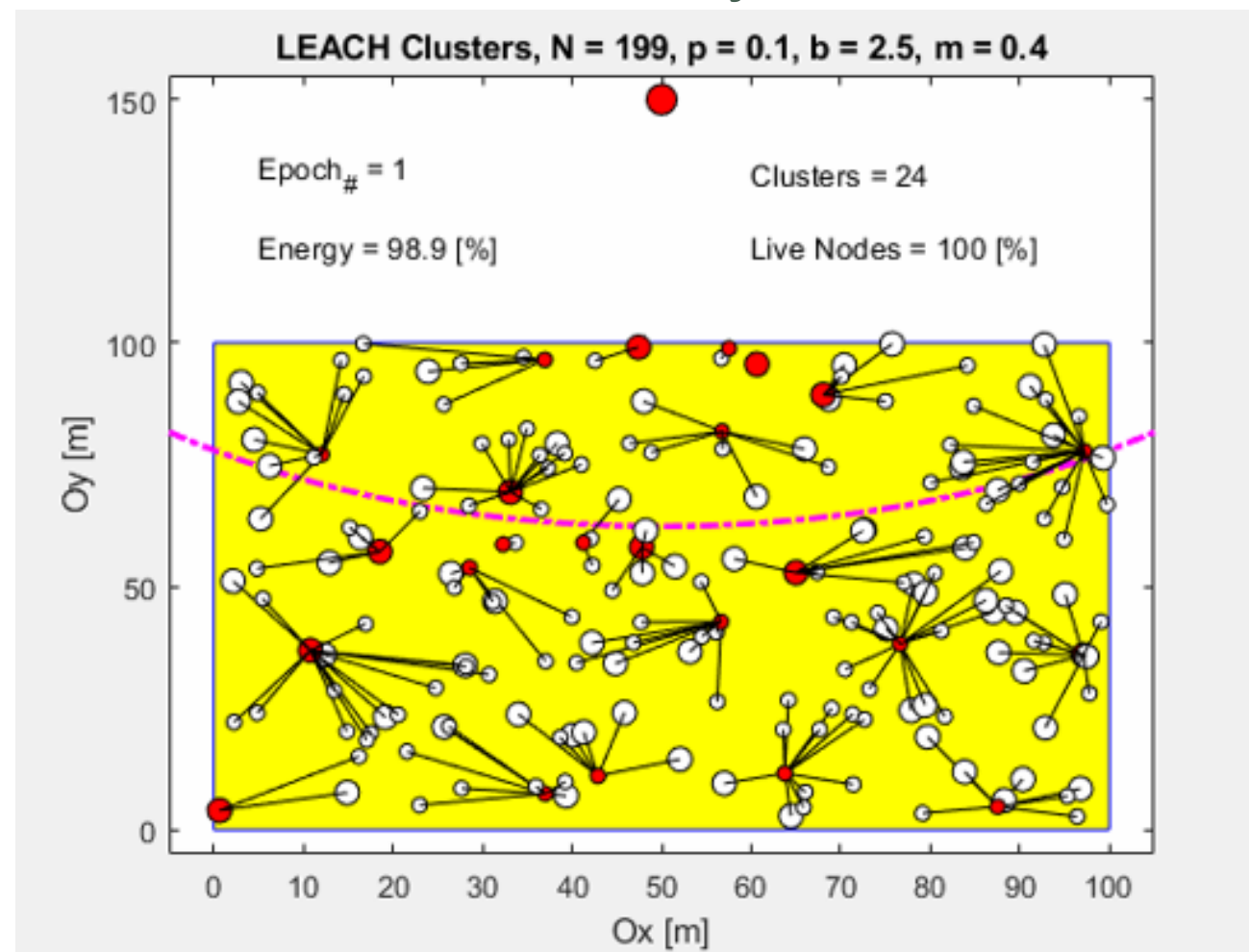
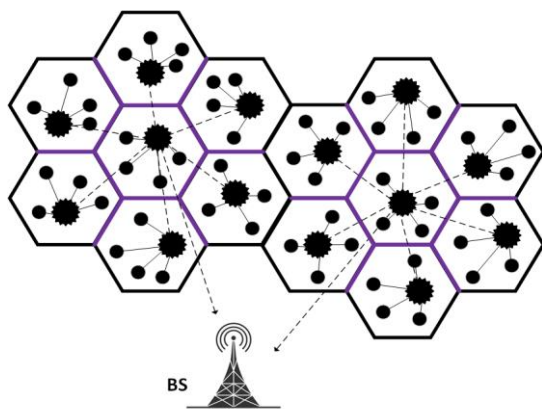
- IEEE 802.11 (WiFi) technológiák rádiós jelei terjedésének elemzése

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



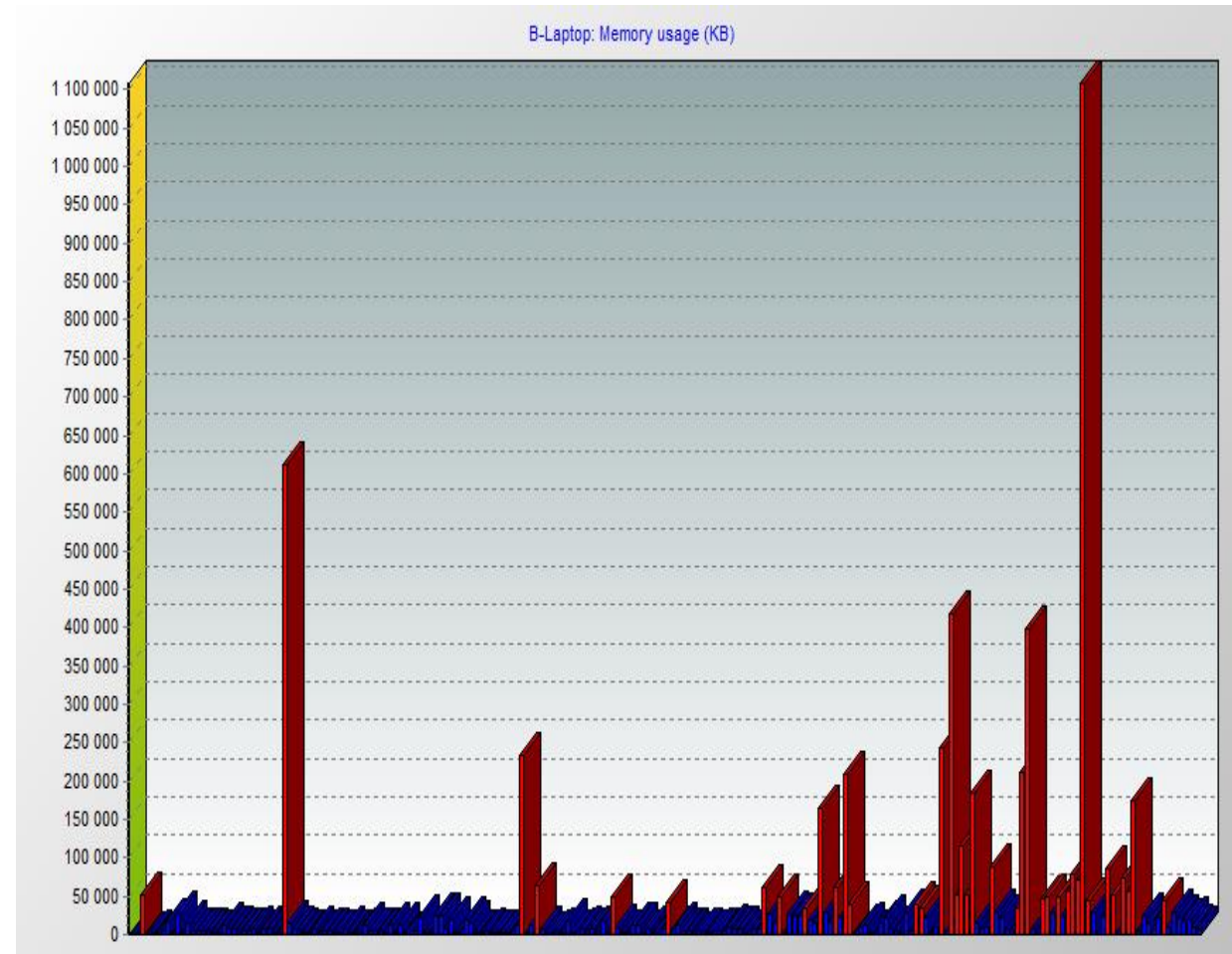
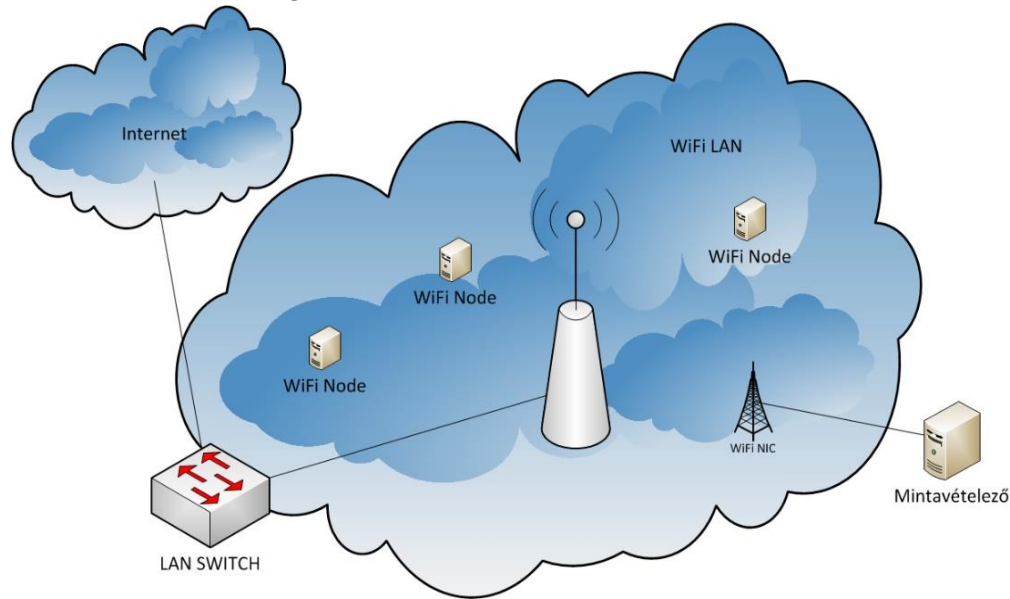
Szenzor hálózati kommunikáció

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



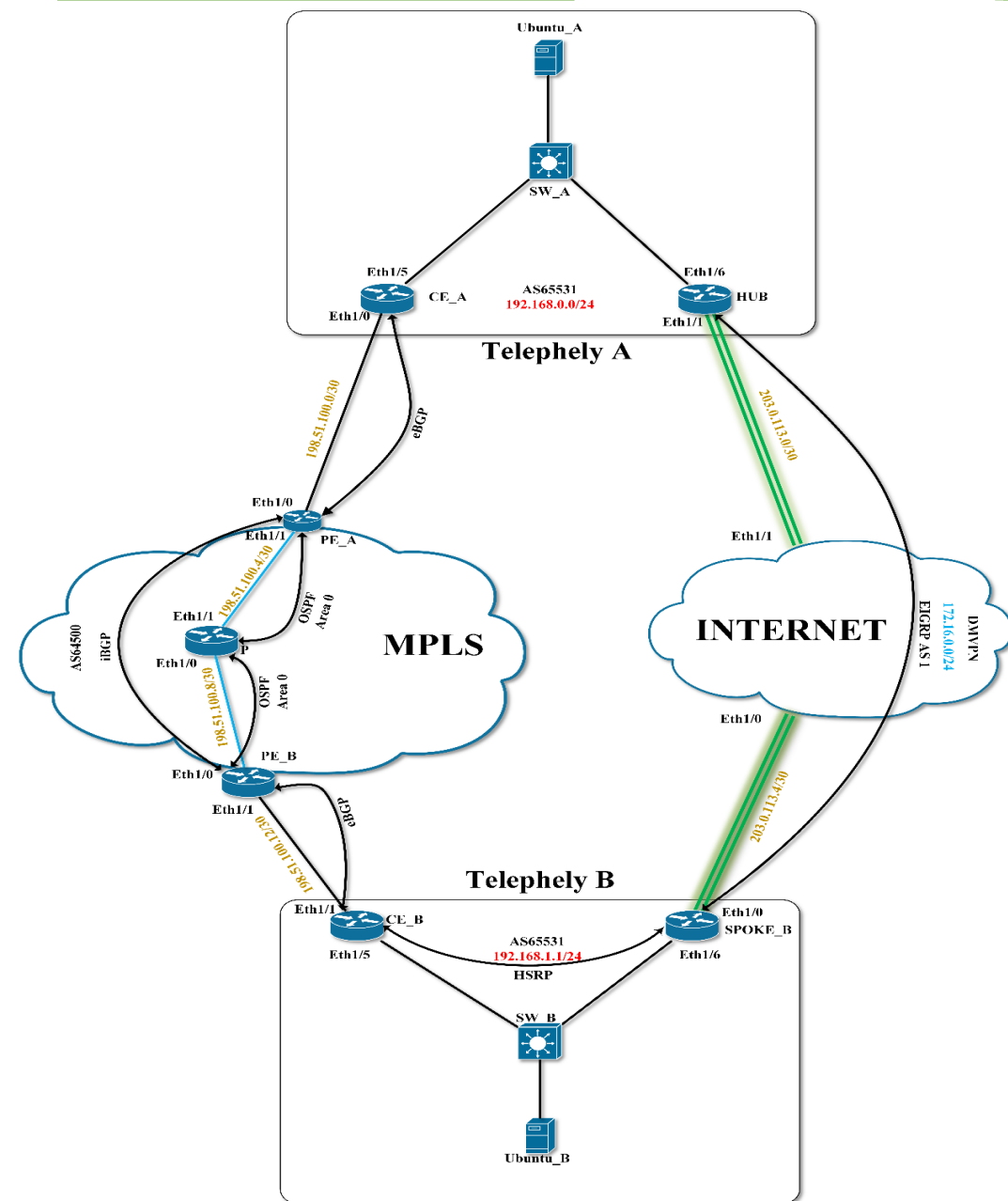
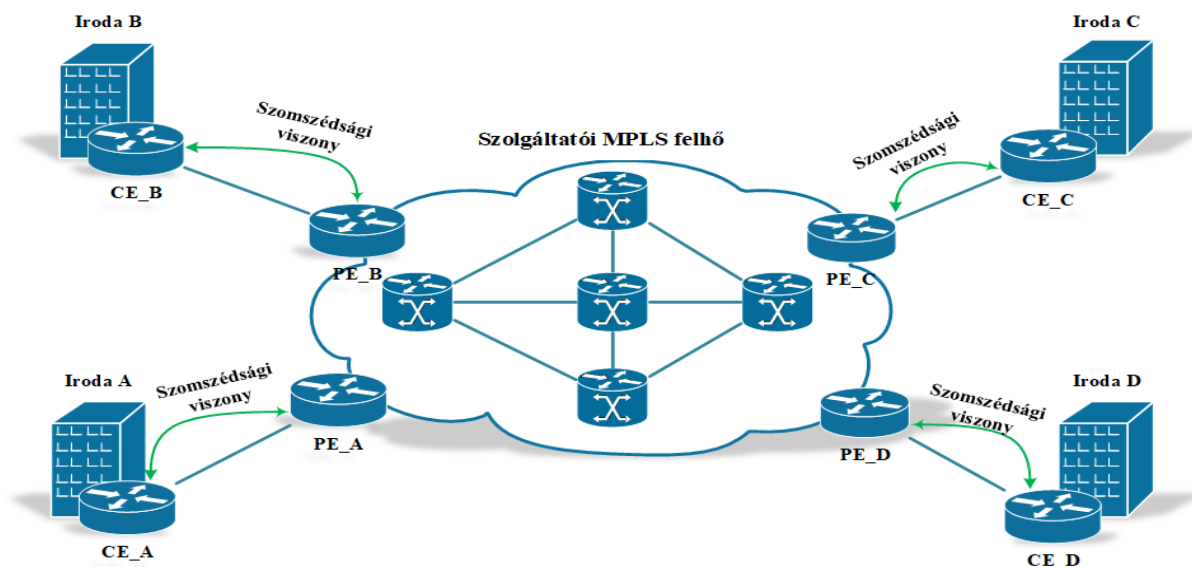
Hálózatfelügyeleti rendszerek

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



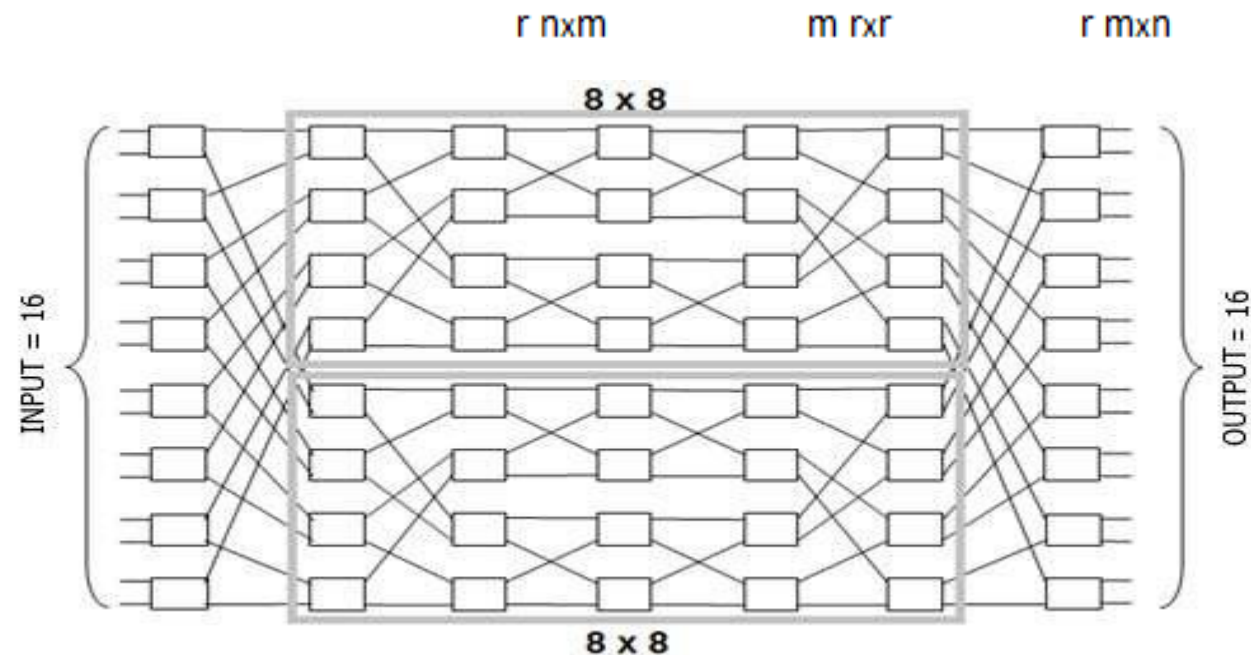
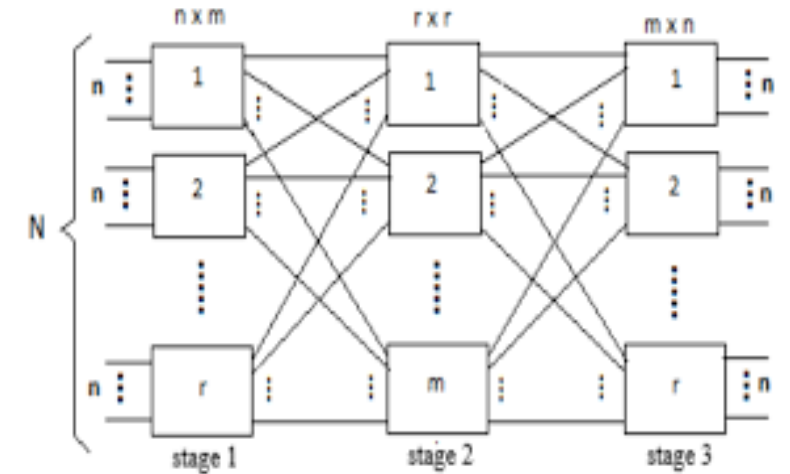
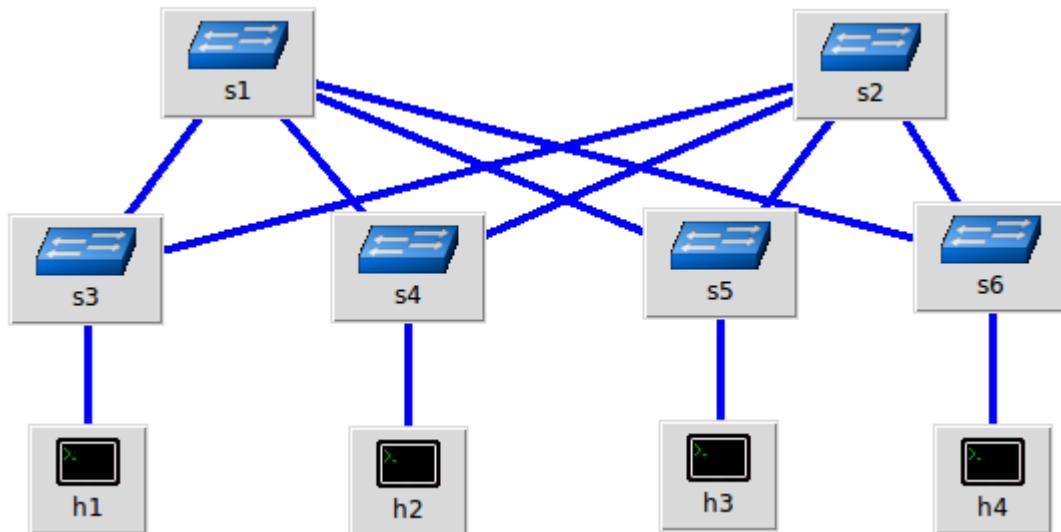
Szolgáltatói adathálózatok

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



Nagysebességű kapcsolástechnikák

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



A Beágyazott rendszerek irányzat bemutatása

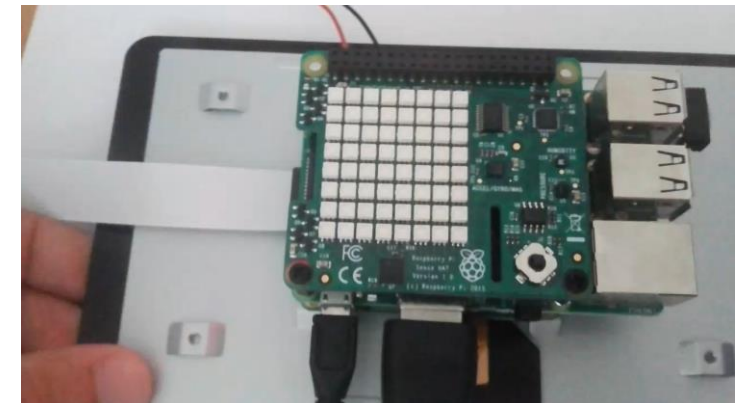
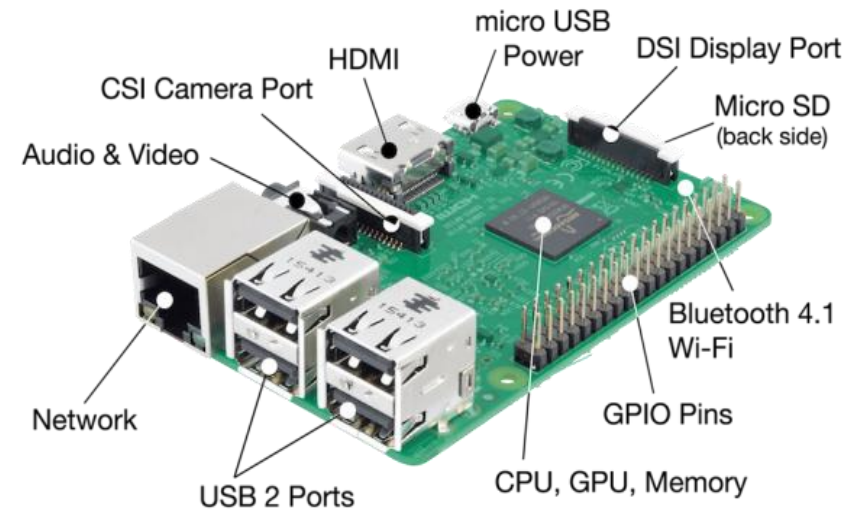
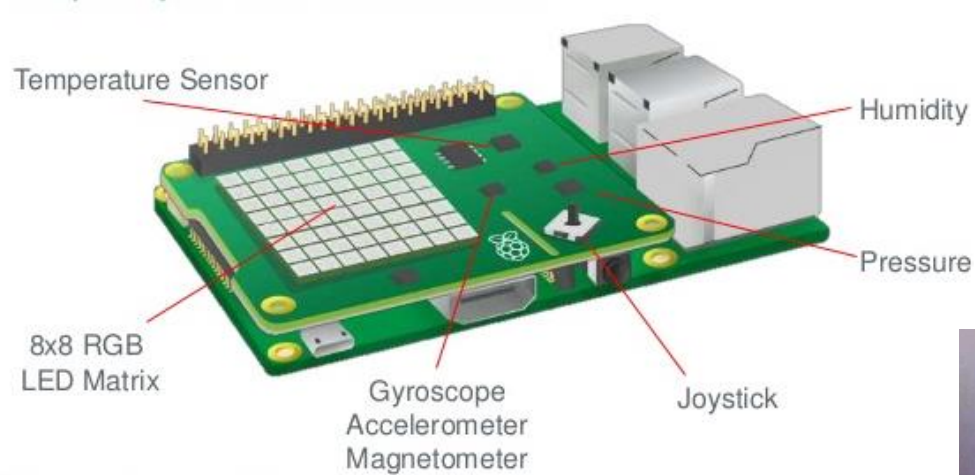
A Beágyazott Rendszerek Néhány Alkalmazási Területe

- Digitális hirdetés – programozható hirdető táblák
- Ipari automatizálás – gyártásifolyamat vezérlés
- Szórakoztató elektronika – Játékkonzolok komponensei
- Épület automatizálás– világítás, biztonság, hűtés/fűtés
- Jármű vezérlés – fékrendszer, befecskendezés, GPS
- Katonai – pilóta nélküli jármű
- Orvosi – orvosi képalkotás
- Robotika – ipari robotkar vezérlés
- Hálózati eszközök– router, switches
- Intelligens szenzorok– ipari és környezeti



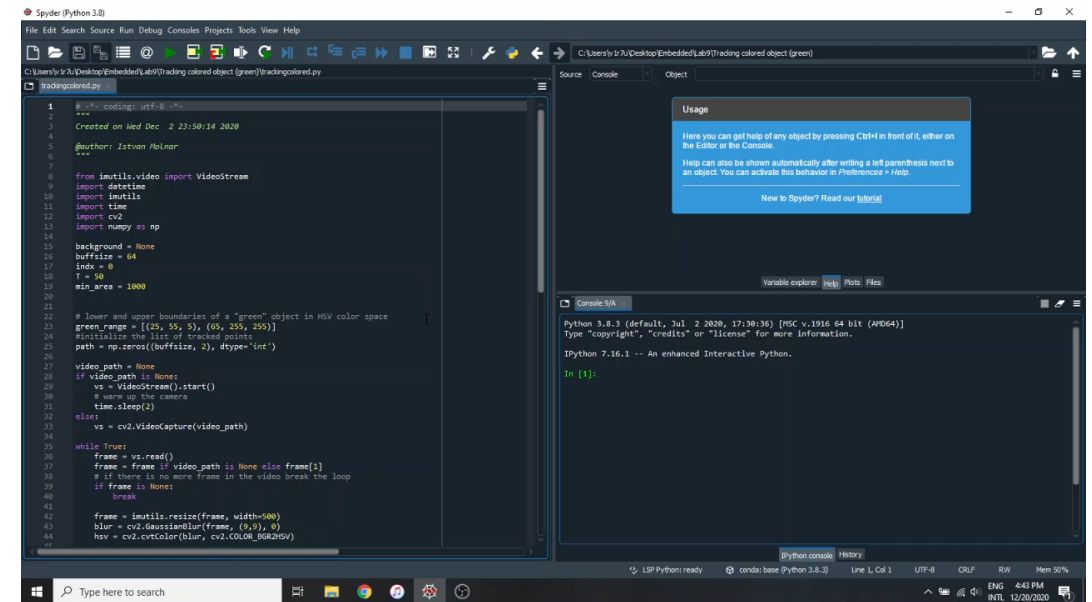
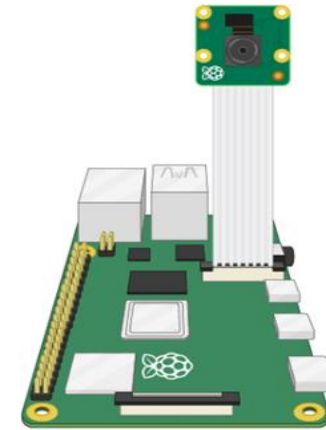
A Beágyazott Rendszerek Kurzus

- Hardverkomponensek vezérlése - az alapoktól az összetett alkalmazásokig



A Beágyazott Rendszerek Kurzus

- Kamerakép feldolgozás – gépi látás és tanuló algoritmusok segítségével



Gépi-látás Beágyazott Rendszerekben– Sávkövetés

Motiváció:

- Az autonóm navigáció nem csak az autonóm járműveknél, hanem más szállítmányozási rendszerekben is egy fontos feladat
- Néhány esetben a járműnek egy előre kialakított sávon kell haladni, más szóval **a sáv vonalait kell követni**

Feladat:

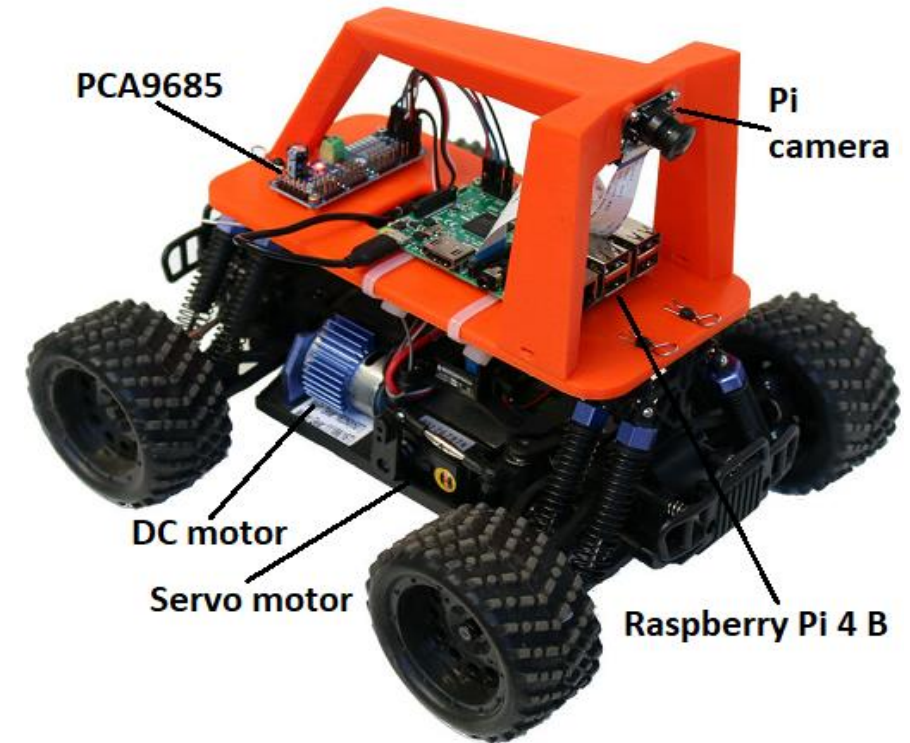
- Hozzunk létre egy olyan algoritmust, amely a kameraképen detektálja a sáv vonalakat (jobboldali tesztpálya) és a sáv vonalak görbületéhez igazodva állítja be a jármű kerekeinek elfordulási szögét



Tesztpálya

Gépi-látás Beágyazott Rendszerekben– Sávkövetés

- A tesztjármű egy RC (remote controlled) autó - a **“Donkey” car** (<https://www.donkeycar.com/>)
- A jármű vezérlő egysége egy **Raspberry Pi 4** model B, amely 2 GB memóriával és 4 ARM Cortex 1.5GHz magos CPU-val rendelkezik
- **PCA9685** 16-csatornás 12-bit PWM servo driver, amely I2C protokollon kommunikál a Pi-vel
- A PCA9685 felelős a DC (**sebesség**) és a servo motorok (**elfordulási szög**) vezérléséért
- A mi sávkövető algoritmusunknál a kamera képet, a **Raspberry Pi kamera** biztosítja



Donkey car

Gépi-látás Beágyazott Rendszerekben– Sávkövetés



Link:

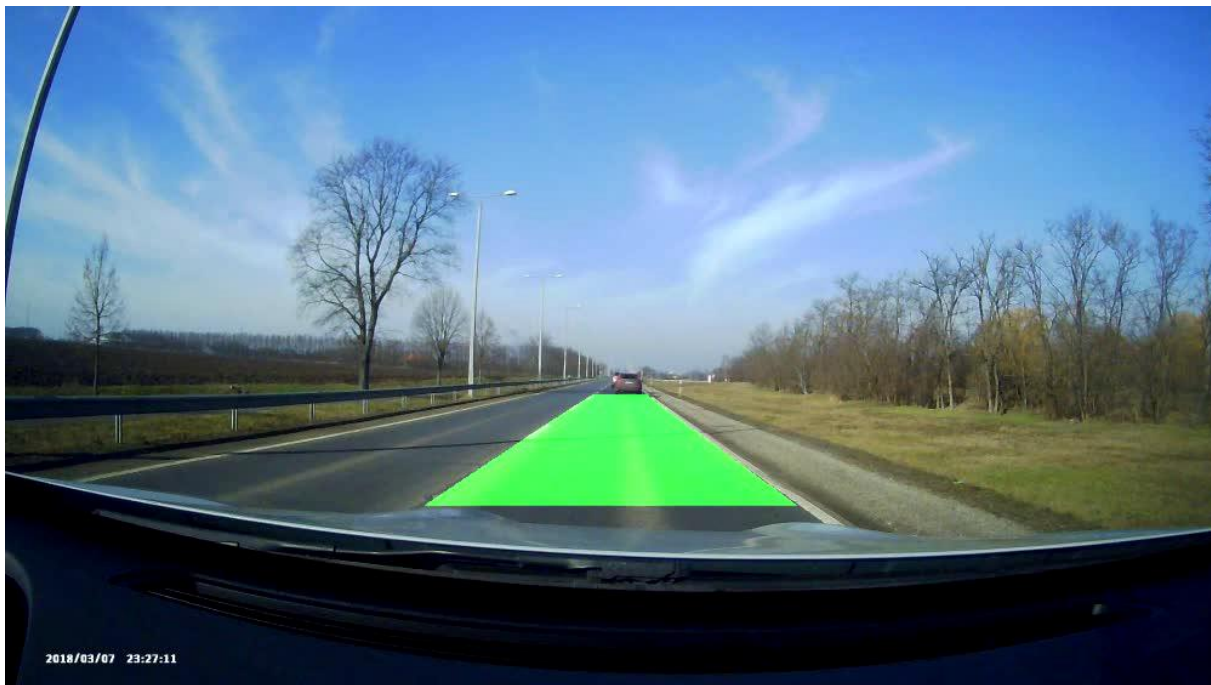
https://www.youtube.com/watch?v=H8w6vUymk_s



Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=t1Wi3suHSzs&t=43s>

Az Autonóm Járművekhez Kapcsolódó További Fejlesztések



Sávkijelölés



Jelzőtábla detektálás

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

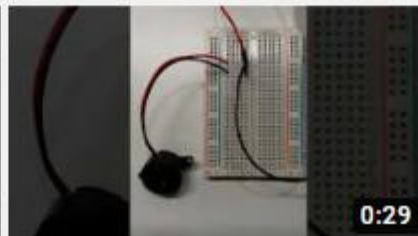


Embedded Systems Lab -
Simple Sense HAT Dice

35 views • 5 months ago



Embedded Systems Lab -
LED Dice



Embedded Systems Lab -
Happy Birthday Song



Embedded Systems Lab -
Traffic Light

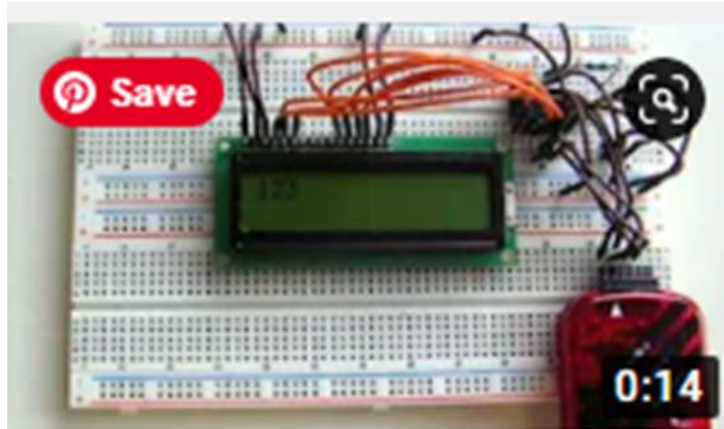


Embedded Systems Lab -
RGB LED

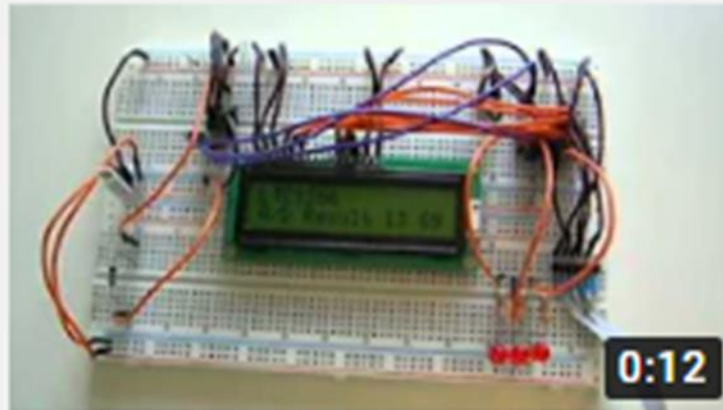


Embedded Systems Lab -
LED and button

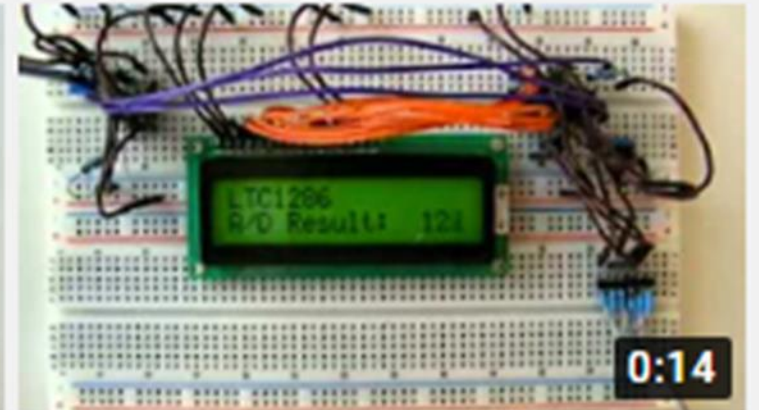
Beágyazott rendszerek laborok a Youtube-on



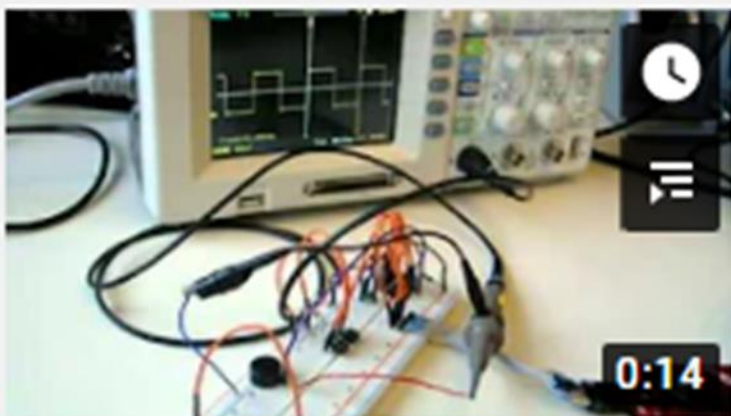
LCD display



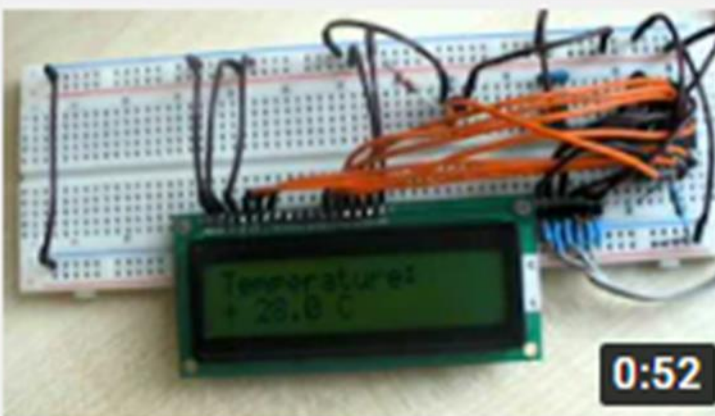
Light sensor with light



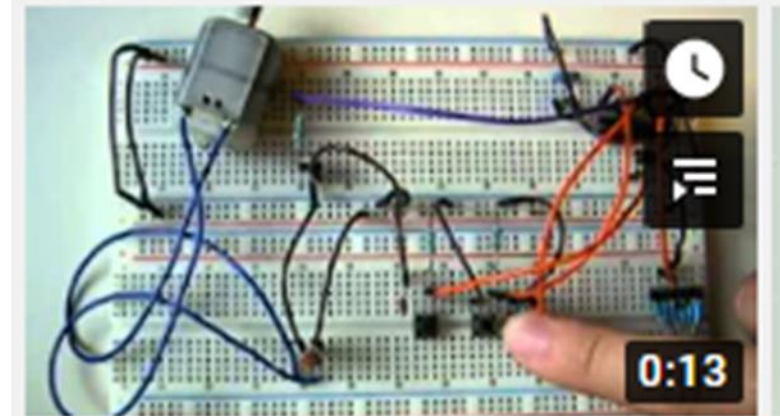
Analog digital converter



PB210001



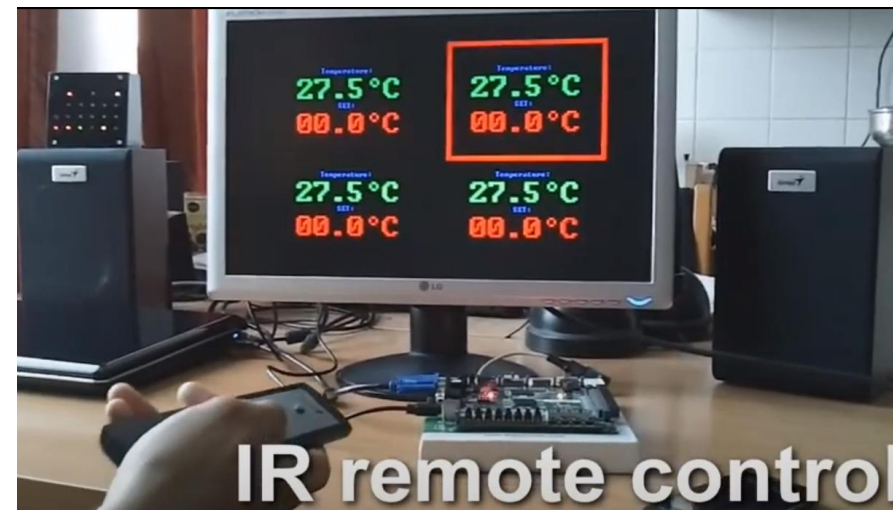
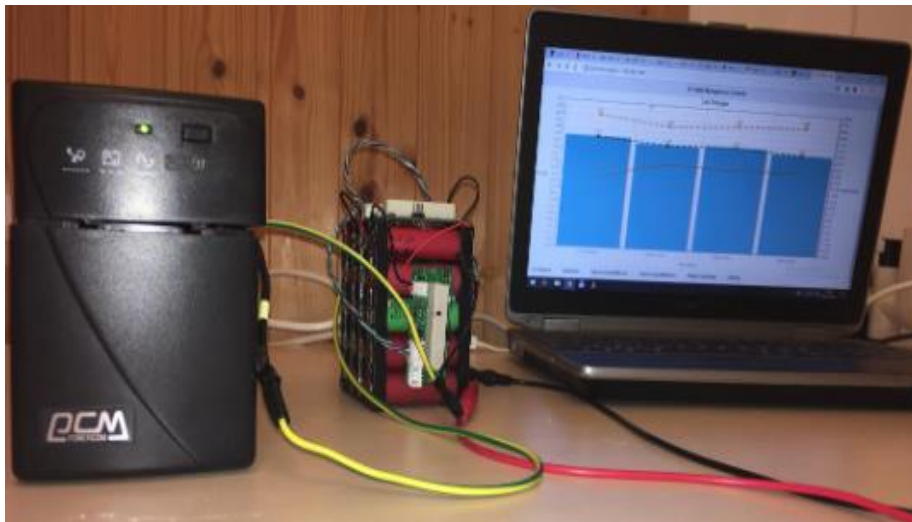
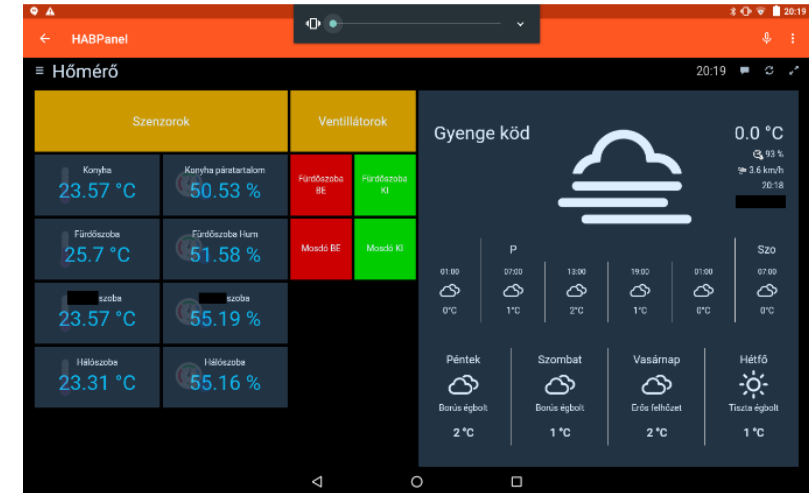
Thermometer



Moving an engine

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



Tehetséggondozás

- Debreceni Egyetem Tehetséggondozó Program (DETEP)
- Tudományos Diákkör (TDK)
- IK Kiemelt Szakmai Ösztöndíj
- Részvétel kutatási pályázatokban
- Nemzetközi szakmai versenyek

Az MI szakhoz kapcsolódó kutatási csoportok, laborok

Informatikai Rendszerek és Hálózatok

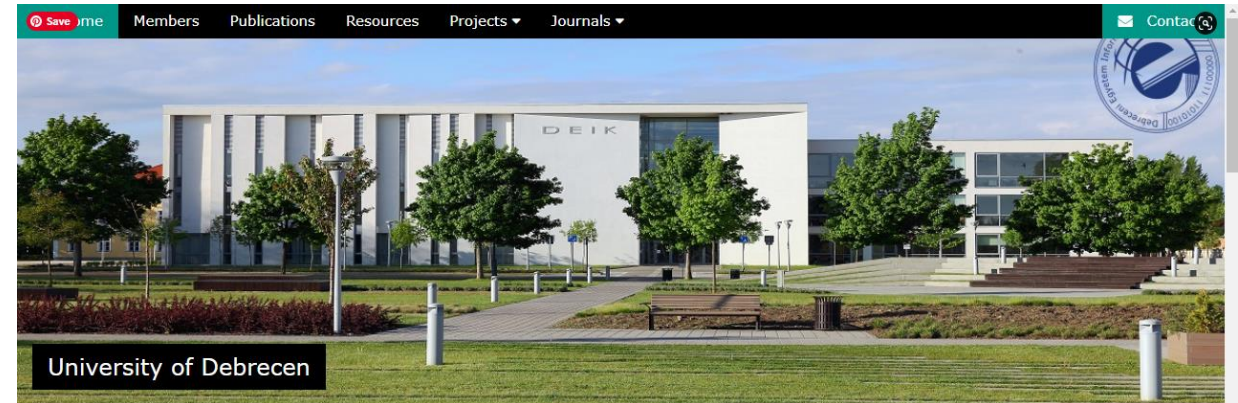
- Komplex hálózatok vizsgálata
- Infokommunikációs hálózatok hatékonysági vizsgálata

Alkalmazott Informatika

- Elosztott szenzorhálózat fejlesztése meteorológiai mérések és előrejelző számítások végzésére
- Szoftver alapú képalkotó energia analízátor
- 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



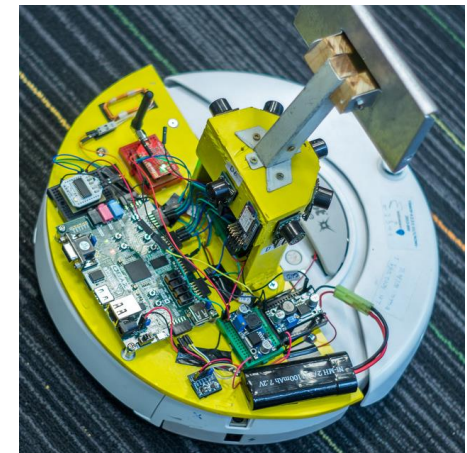
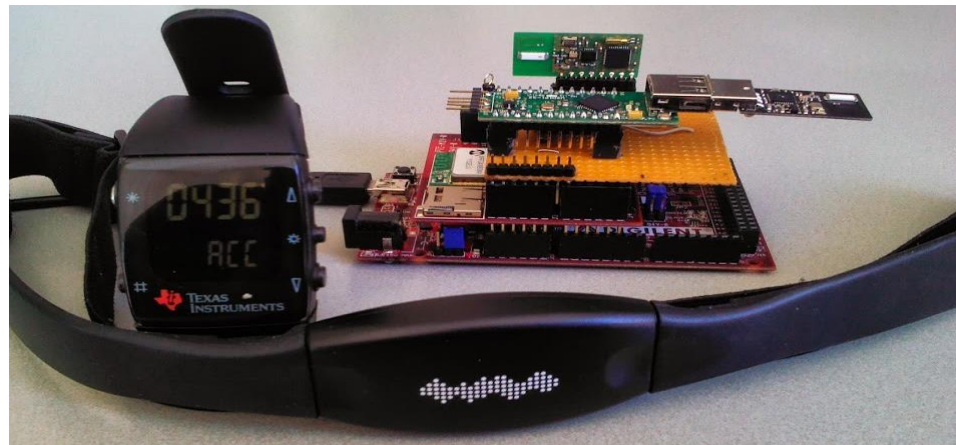
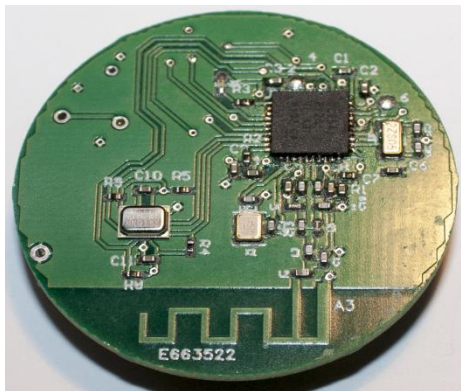
Intelligent Embedded Systems Research Laboratory

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.

A kutatásainknak három fő irányzata:

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

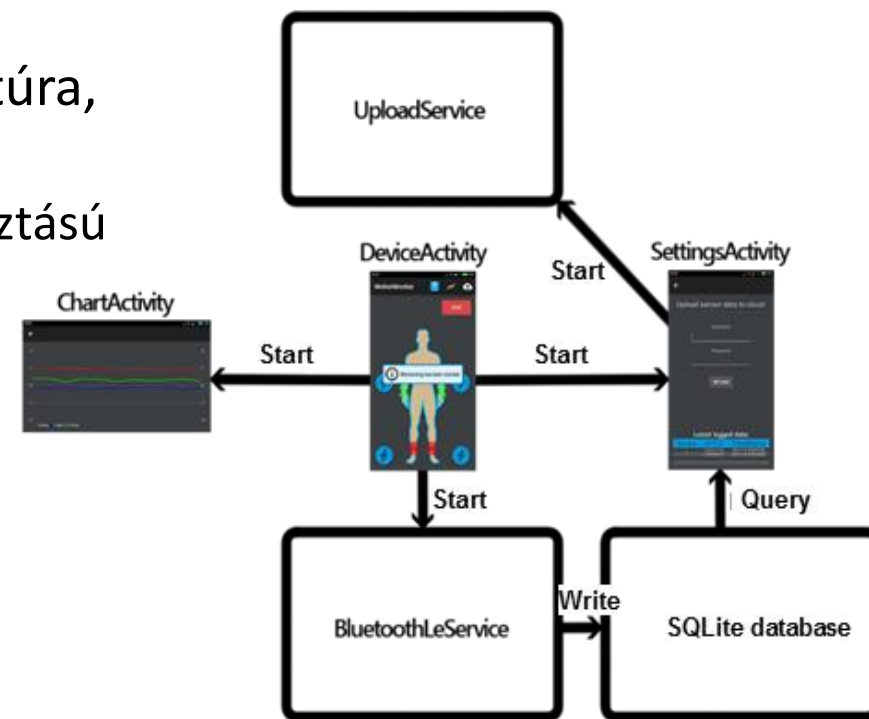


Tevékenységi és egészségügyi állapotfigyelő rendszer

- **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 szerverre, 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

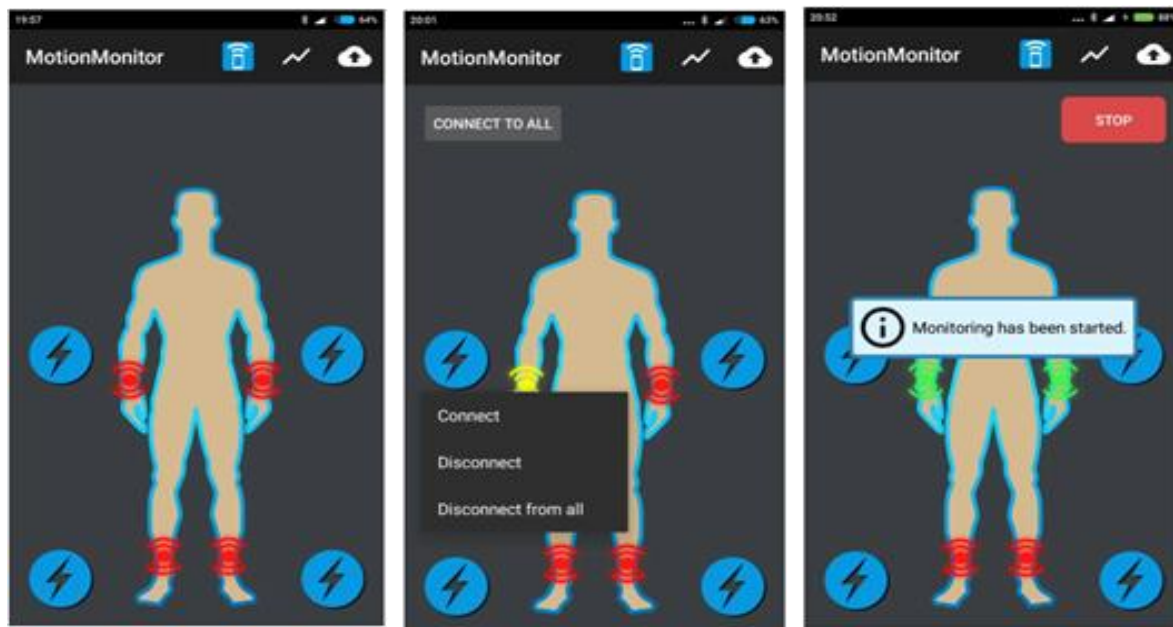


Sensor module

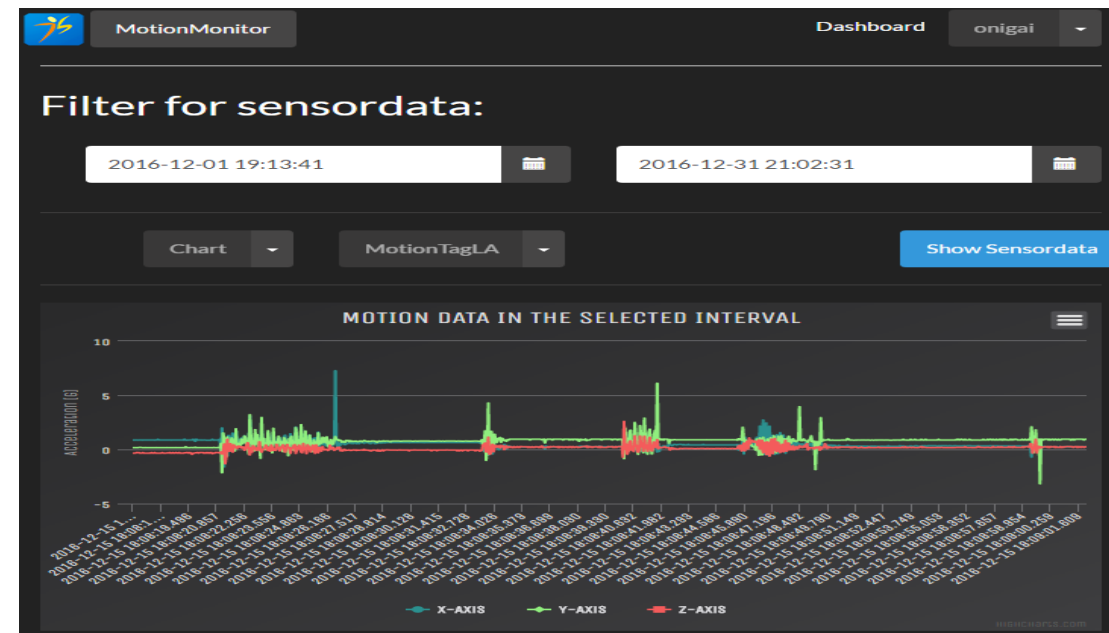


The block diagram of the data acquisition system

Adat gyűjtés és távoli megfigyelés

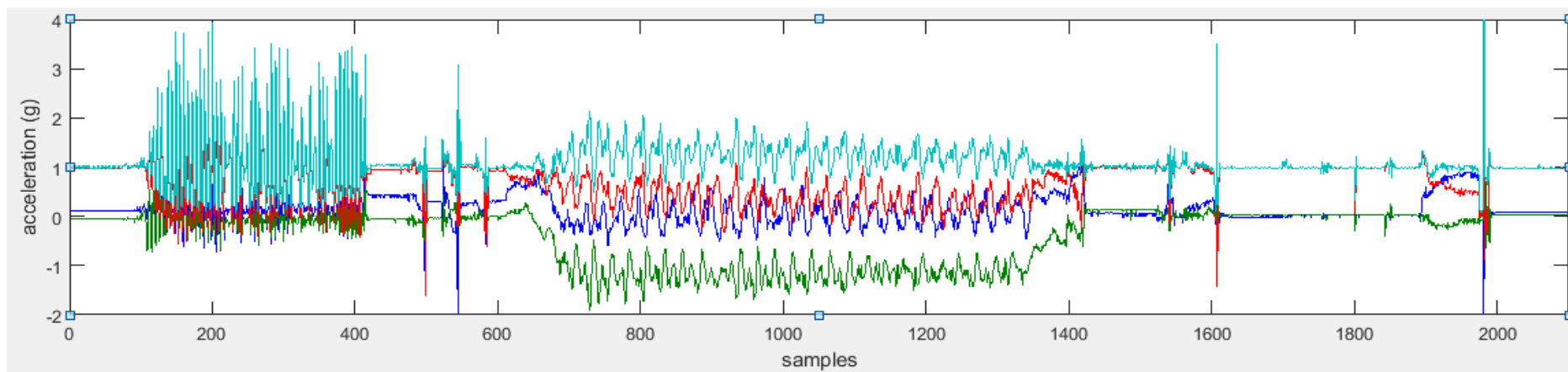


Mobile phone app interface for sensor modules connection



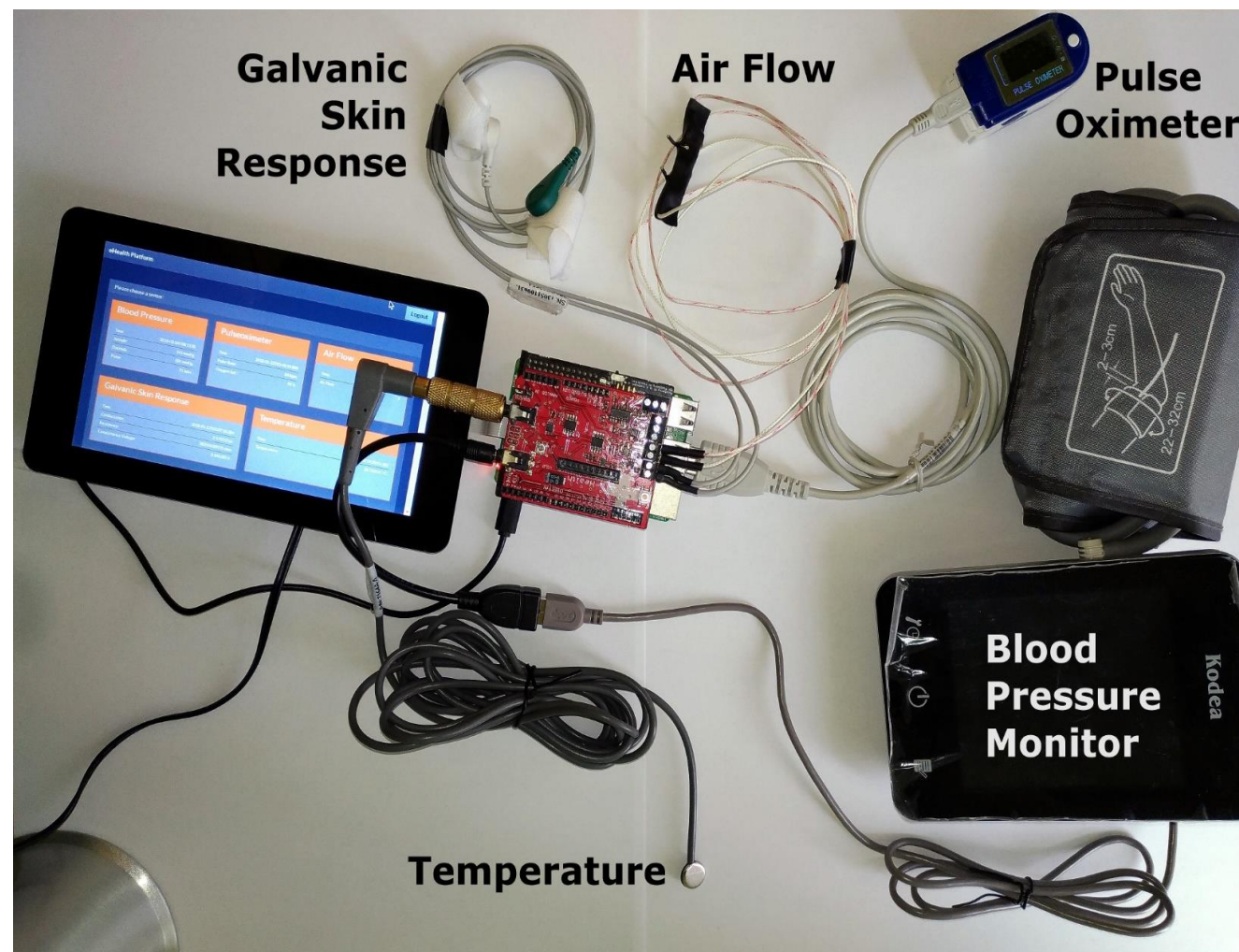
The acquired data visualization

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

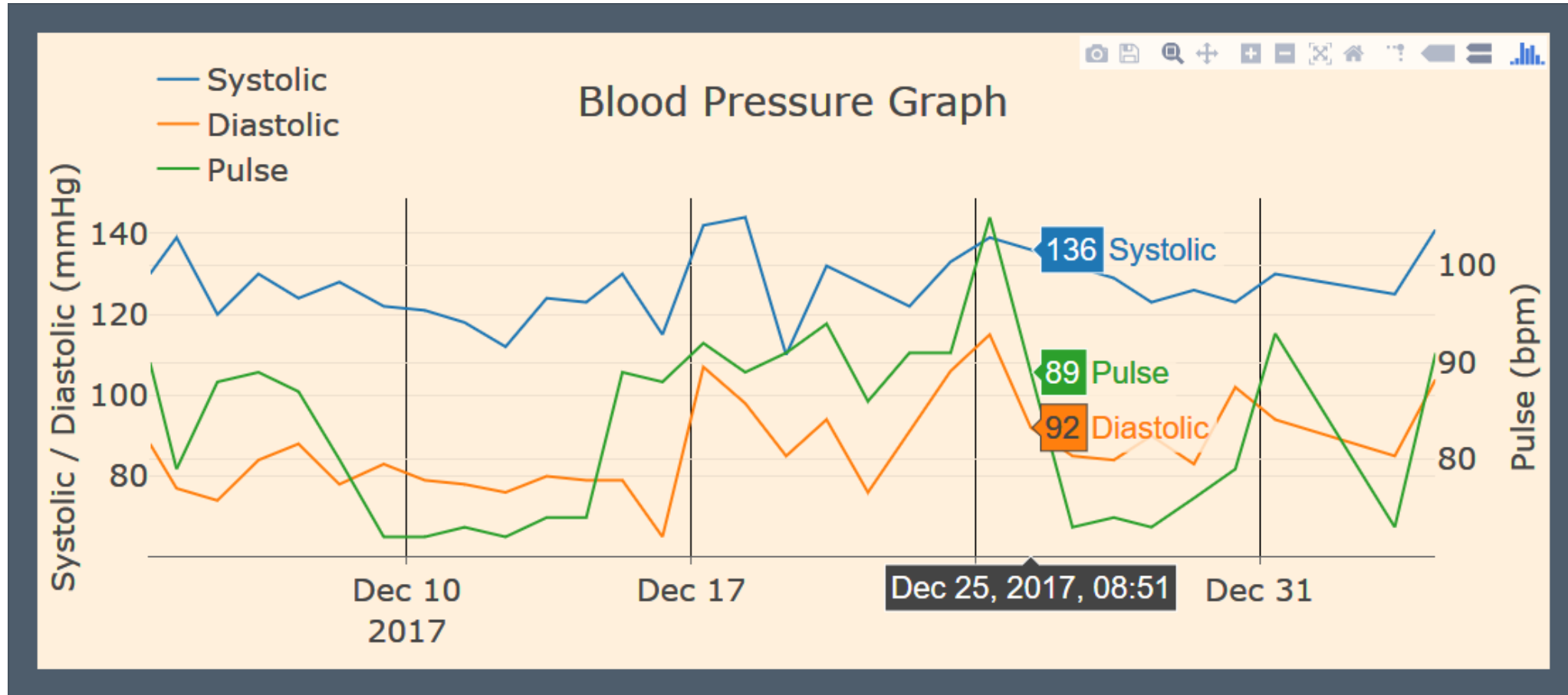


Szenzorok

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



Mérési adatok (1)



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

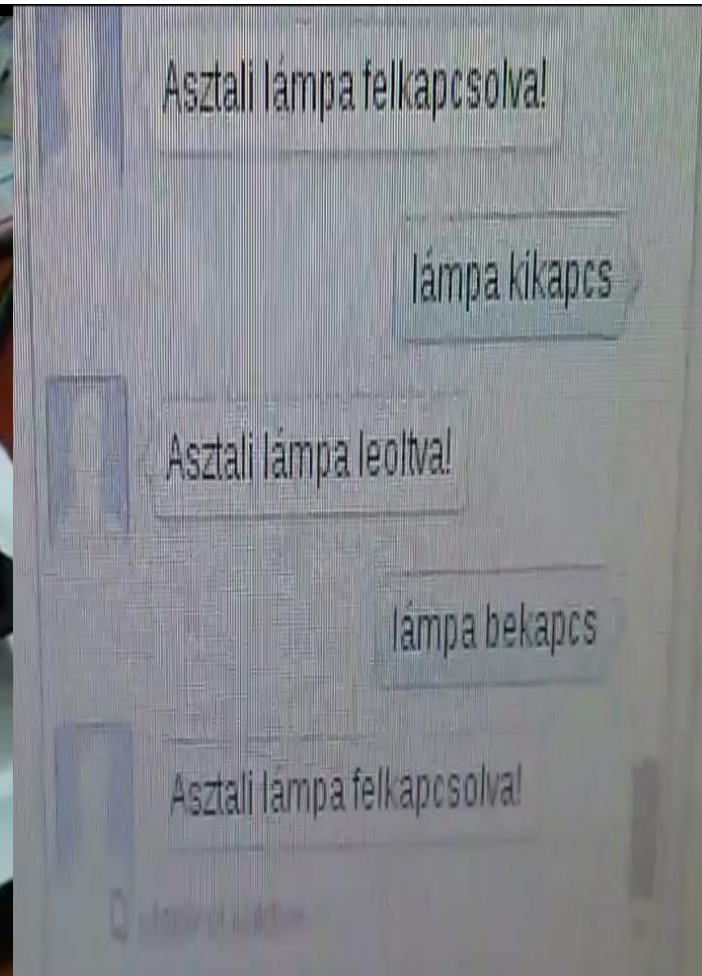
András Erdős

from University of Debrecen, Hungary with
project

The Pathfinder Zybot

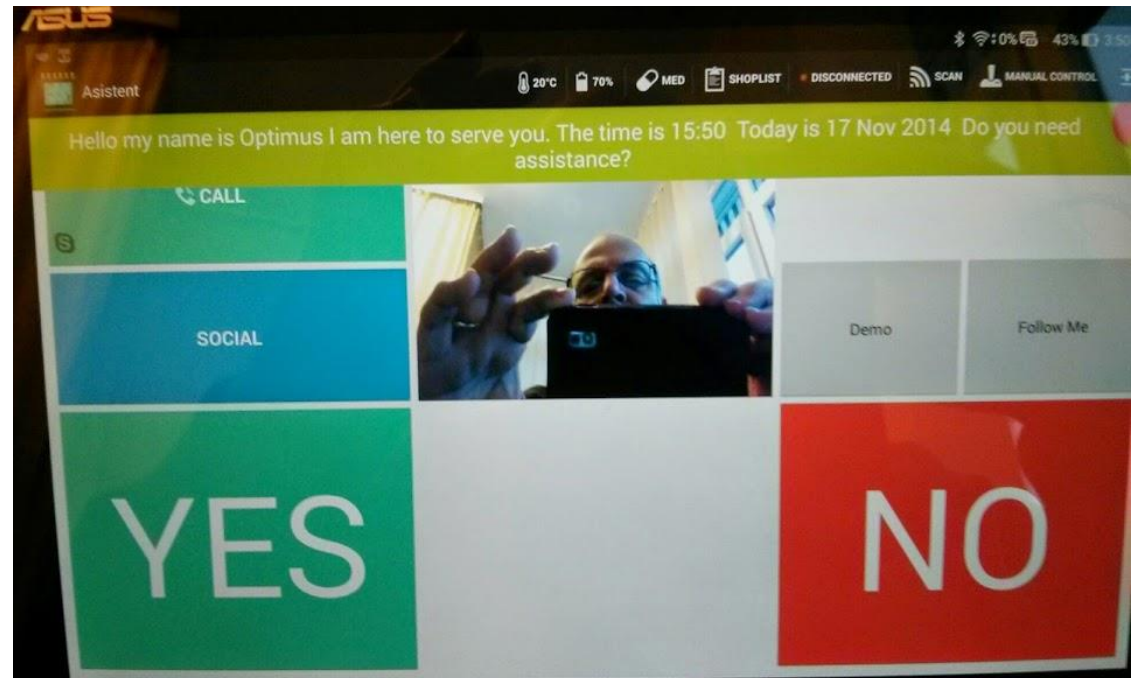


Facebook chat vezérelt lakás automatika



IRobot vezérlése egy Arduino board-al

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



Adatkesztyűvel vezérelt drón



Hívunk, várunk
az Informatikai Karra!

Köszönöm a figyelmet!