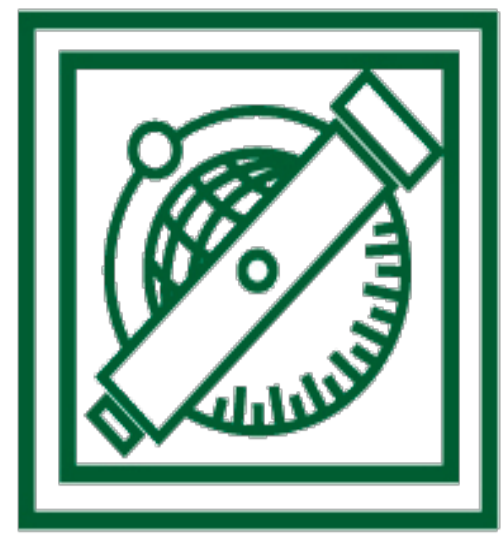


Szimultán helymeghatározás és térképezés nyílt forráskódú szoftverekkel



Rózsa Szabolcs, Siki Zoltán
BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék (OSGeo Labor)

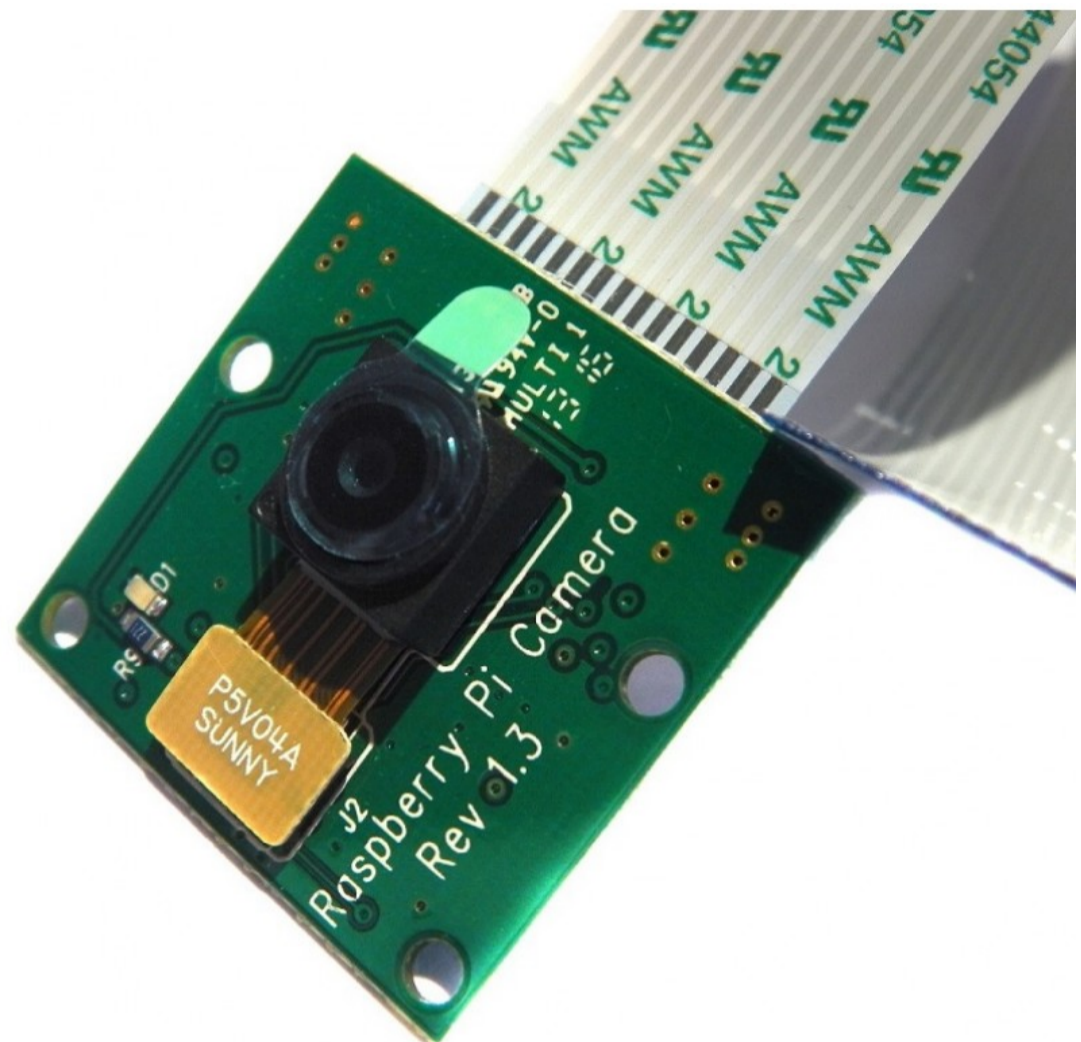


Kivonat

Mérnökgeodéziai feladatok során előfordulnak olyan igények, amikor néhány dm-es magassággal rendelkező szűk terekben kell geometriai paramétereket meghatározni. Ebben az esetben a hagyományos geodéziai műszerek méretüknél fogva nem használhatóak, így a feladatokat távirányítású vagy autonóm módon navigáló mérőrobotokkal kell megvalósítani.

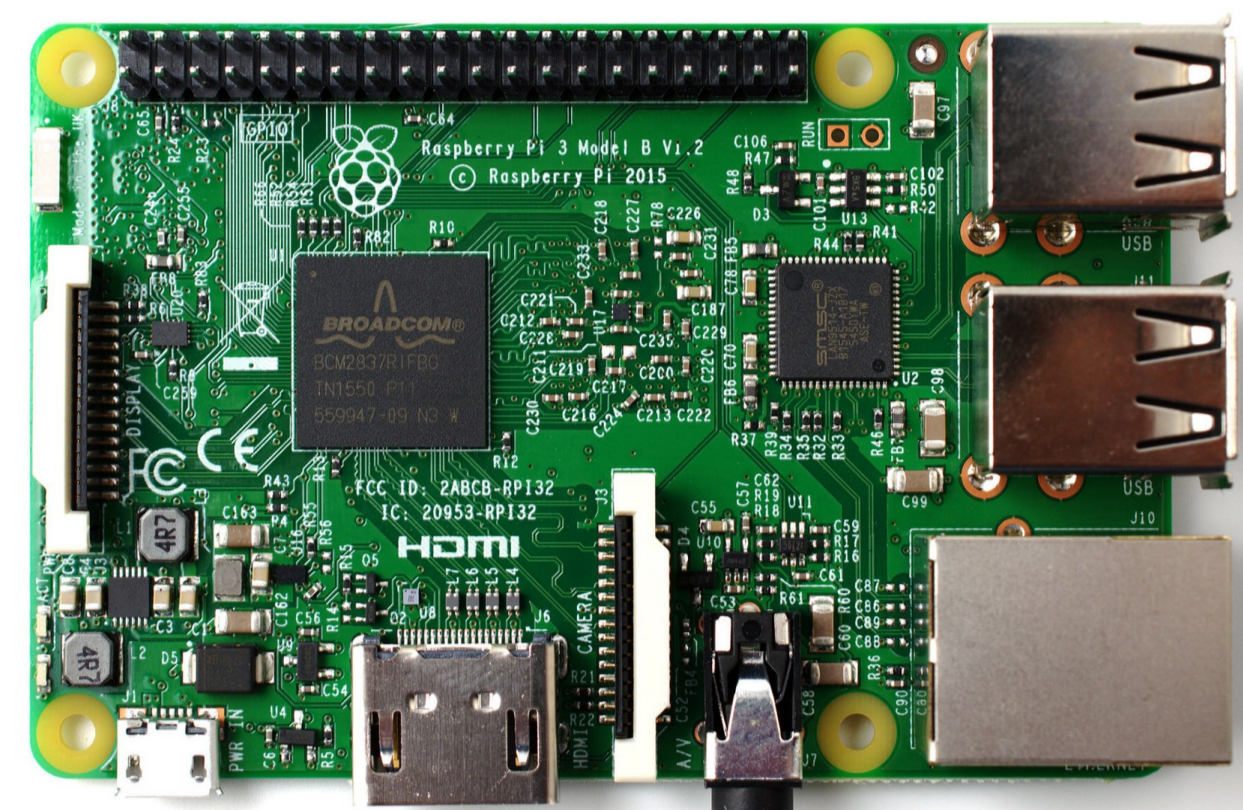
Jelen poszteren egy autonóm módon navigáló felmérő/térképező robot fejlesztésének az első lépéseit mutatjuk be. A fejlesztés során elsődleges célunk volt, hogy olcsó hardverelemekkel és nyílt forráskódú szoftverkörnyezettel valósítsuk meg a robotot. Ez egyrészt a tanulási folyamat kezdeti költségeit segítette csökkenteni, másrészt a későbbiekben lehetőséget teremt a hardver és szoftverelemek oktatási hasznosítására hallgatói projektet során.

A robot helymeghatározási és navigációs megoldása elsődlegesen differenciális odometrián alapul, amit a későbbiekben inerciális navigációs egységgel, illetve fényképezőgép és mélységkamera integrálásával kívánunk tovább fejleszteni.



Pi Camera Board színes kamera

5 MB
Funkció: álló és mozgóképek rögzítése



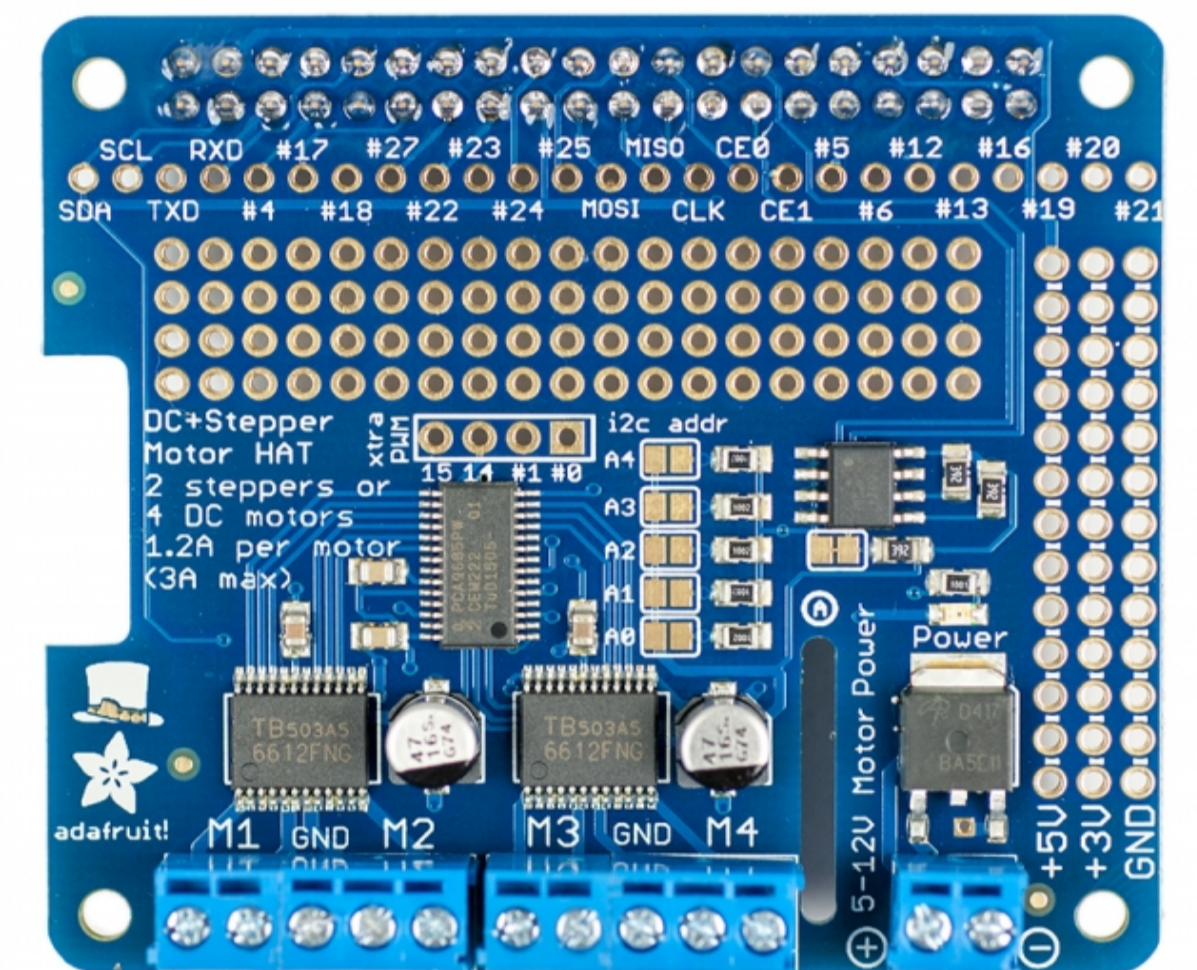
Raspberry Pi 3 számítógép

Funkció: szenzorok vezérlése, adattárolás, hálózati kommunikáció



LidarLite lézertáv mérő

40 méteres hatótáv
Forgatás léptetőmotorral
Funkció: sík szkennelés



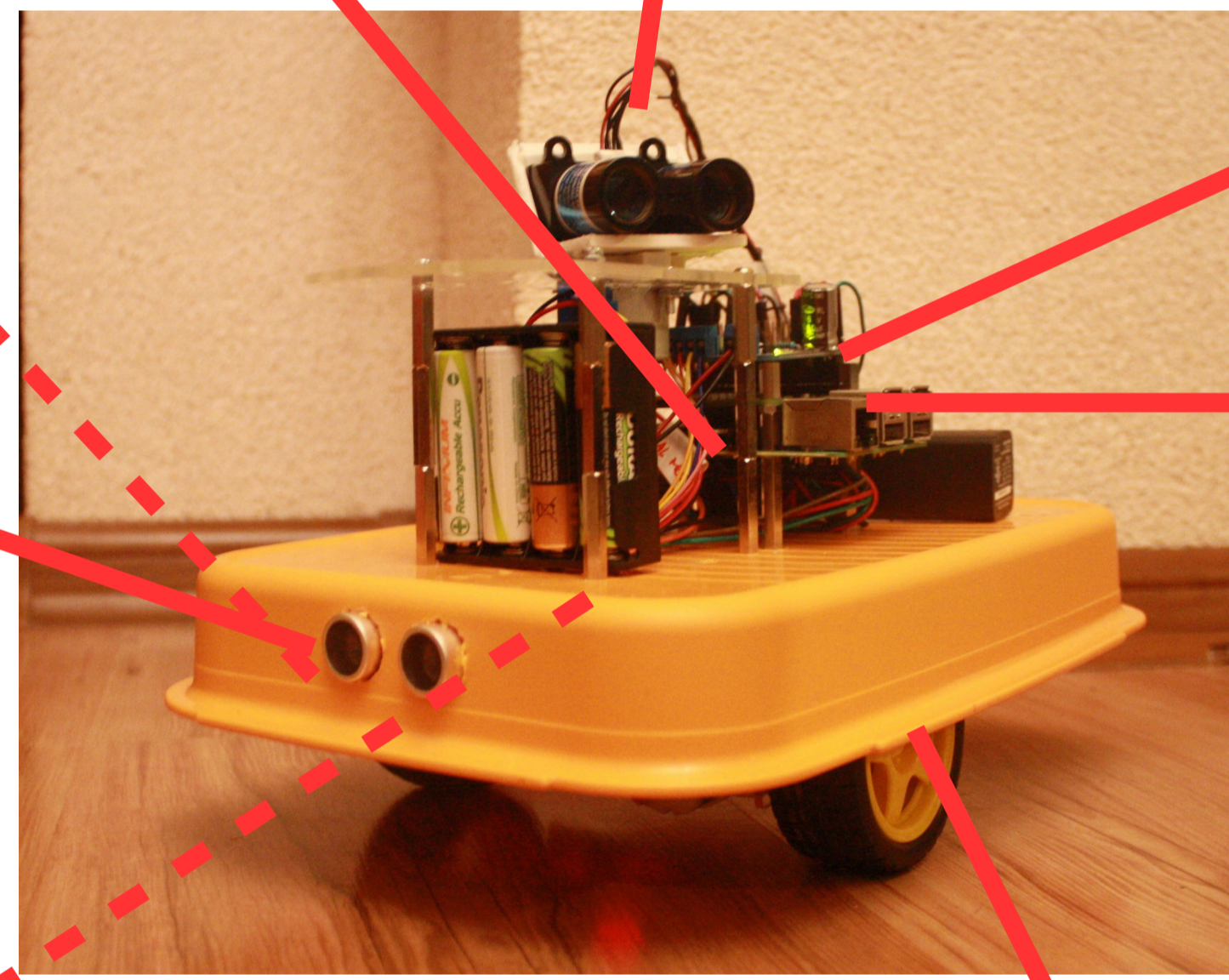
Adafruit DC & Stepper Motor HAT motorvezérlő

4 darab egyenáramú vagy 2 darab léptető motor vezérlése
Funkció: platform vezérlése

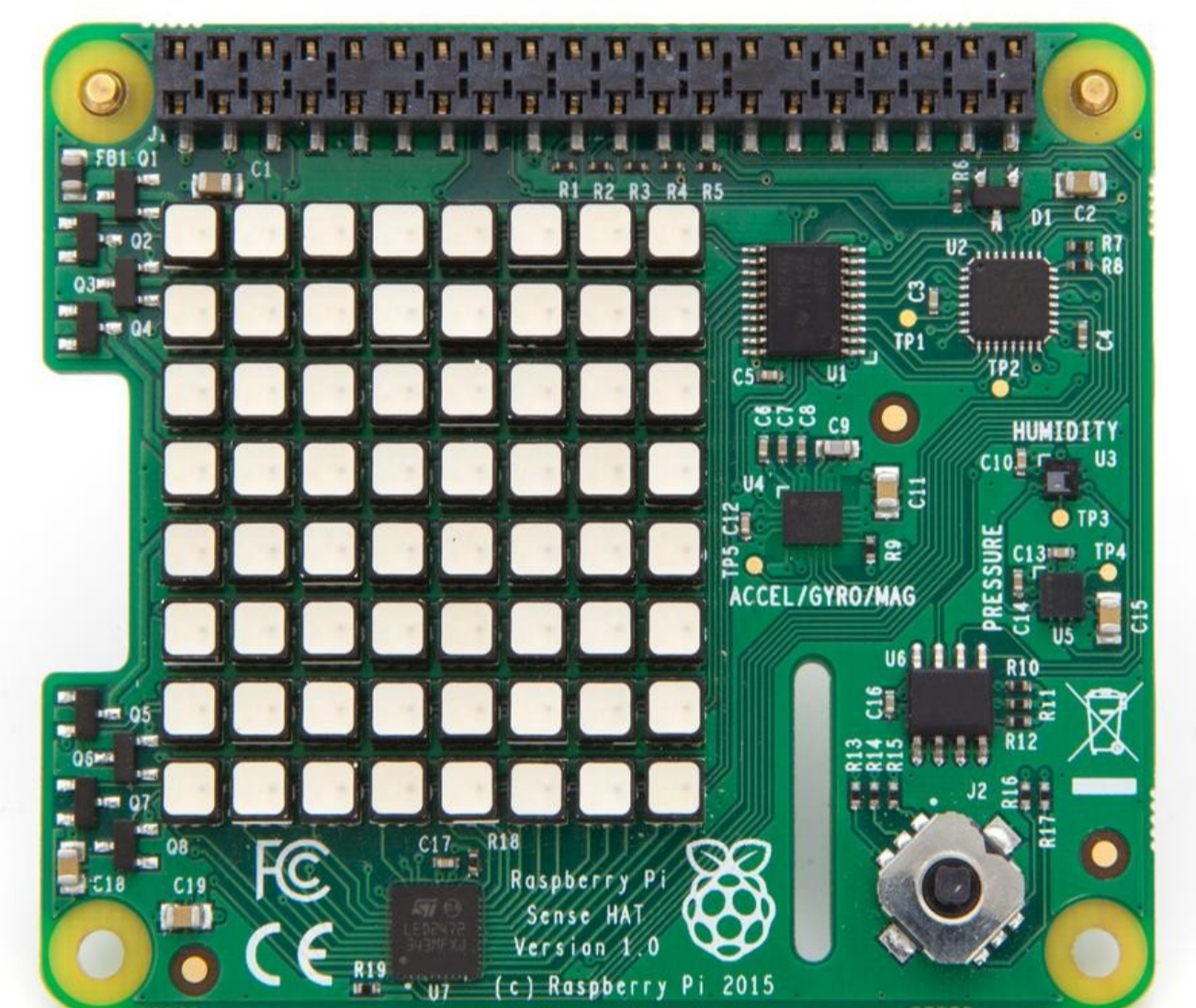


HC-SR04 ultrahangos távmérő

4 méteres hatótáv
Funkció: akadály érzékelés



A platform



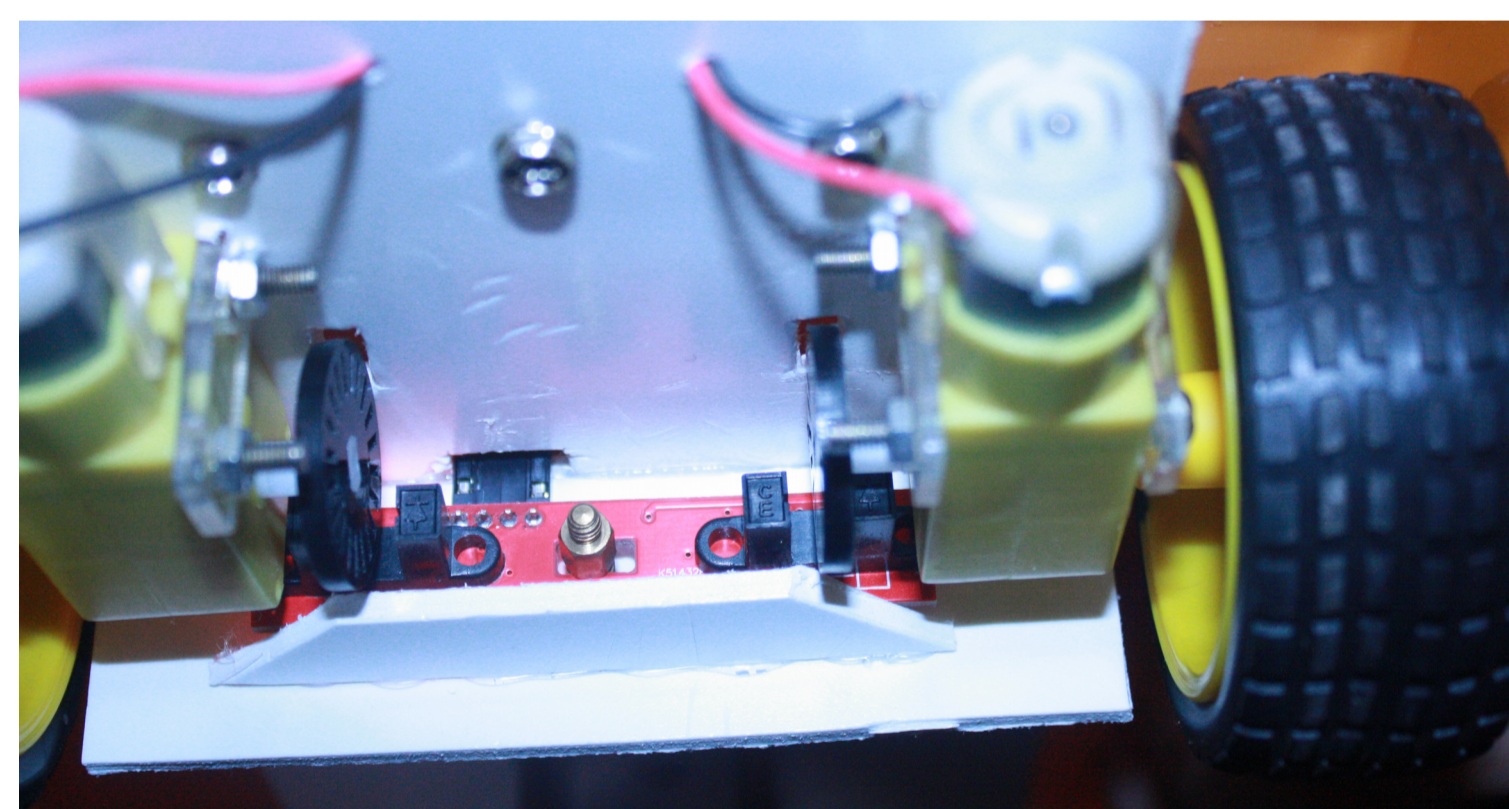
SenseHat

10 DOF szenzor
3 tengelyű gyorsulásmérő
3 tengelyű magnetométer
3 tengelyű giroszkóp
barométer + hőmérő
Funkció: Dead reckoning helymeghatározás, barméteresmagasságmérés



Kinect mélységkamera

40 méteres hatótáv
Funkció: 3D pontfelhő

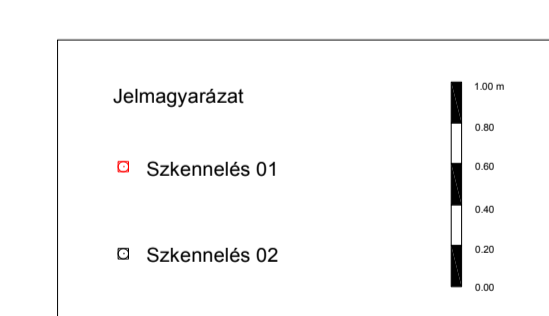
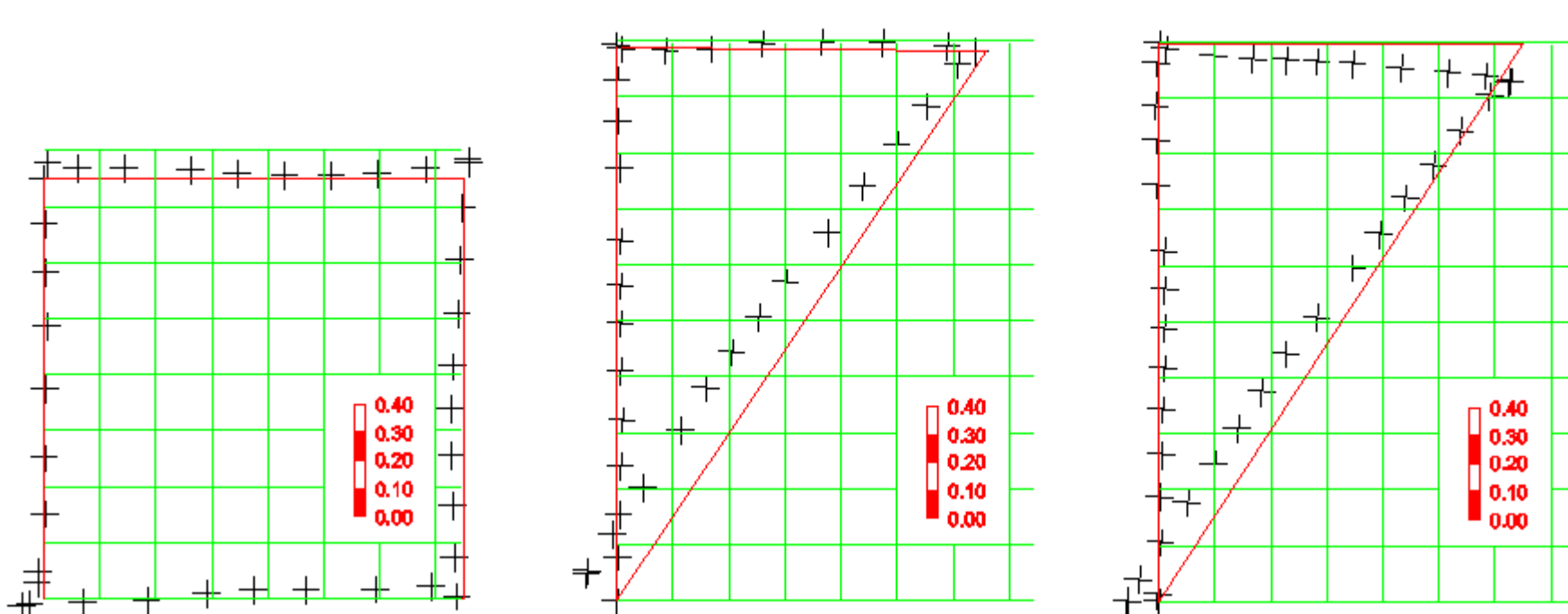


Odométer

kb. 18° felbontás
Funkció: hossz mérés, szögelfordulás meghatározás

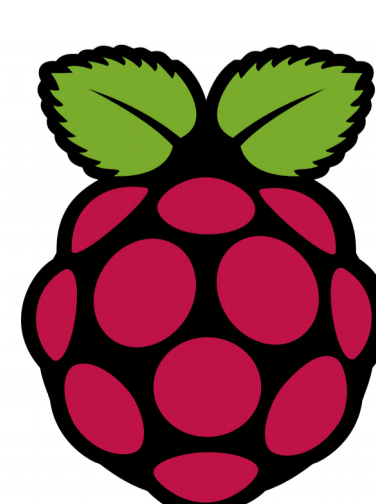
Eredmények:

- önjáró platform,
- beltéri navigáció odometriával
- beltéri navigáció IMU-val és odometriával
- 2D pontfelhő generálása lézertáv mérővel (LidarLite)



Felhasznált nyílt forráskódú szoftverek:

- Raspbian (Linux) operációs rendszer
- Python és számos modul
- OpenCV
- Kinect 2.8 C++ könyvtár



További célok:

- helymeghatározás pontosítása a pontfelhők illesztésével (SLAM: Simultaneous Localization and Mapping)
- Kinect szenzor integrálása
- beltéri navigációs eljárások továbbfejlesztése