



ApelPro Járgány

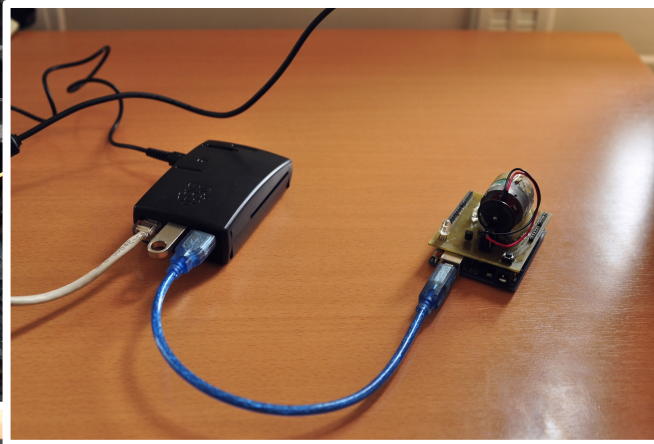
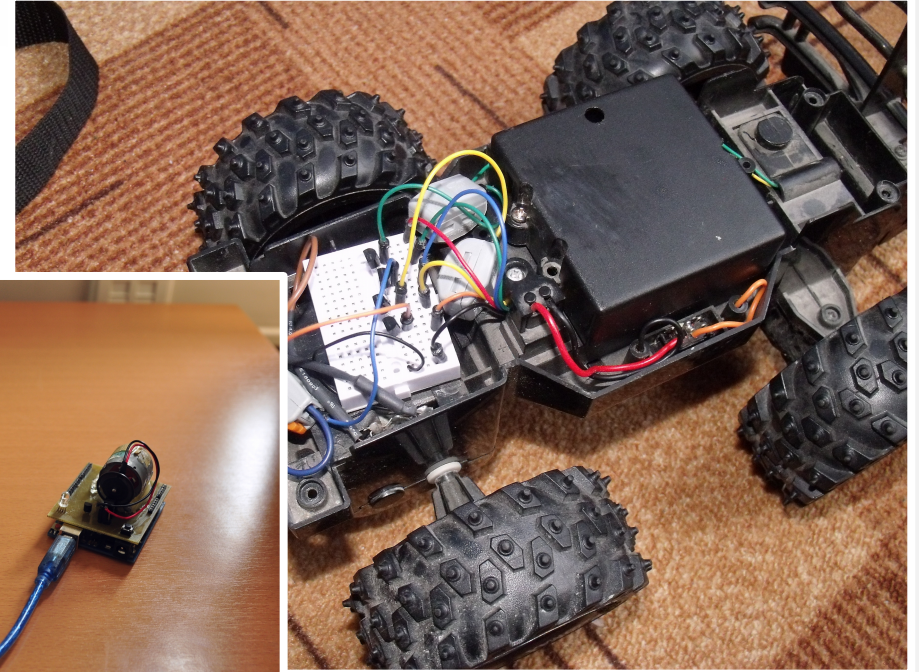
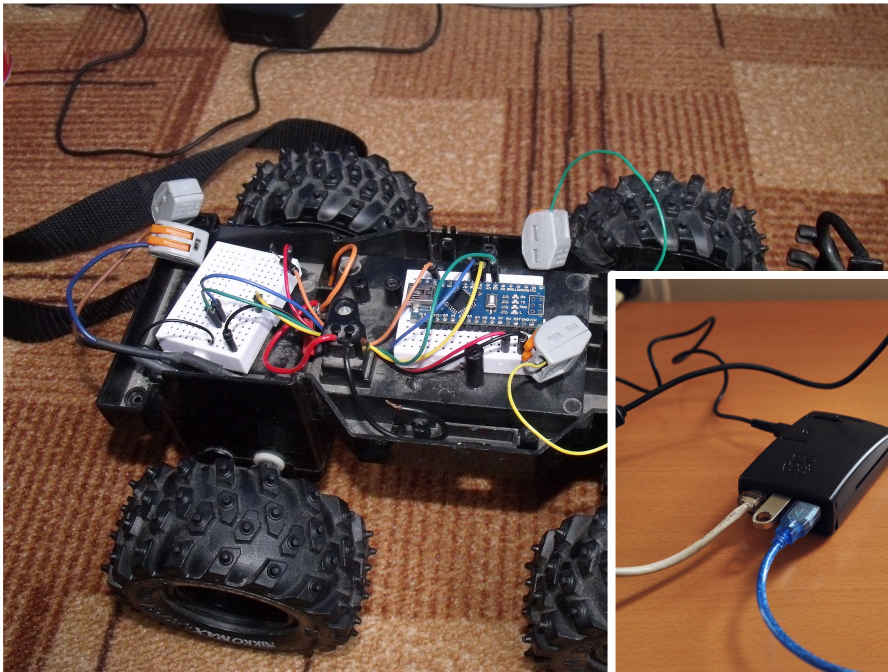
Farkas Attila

Tervek

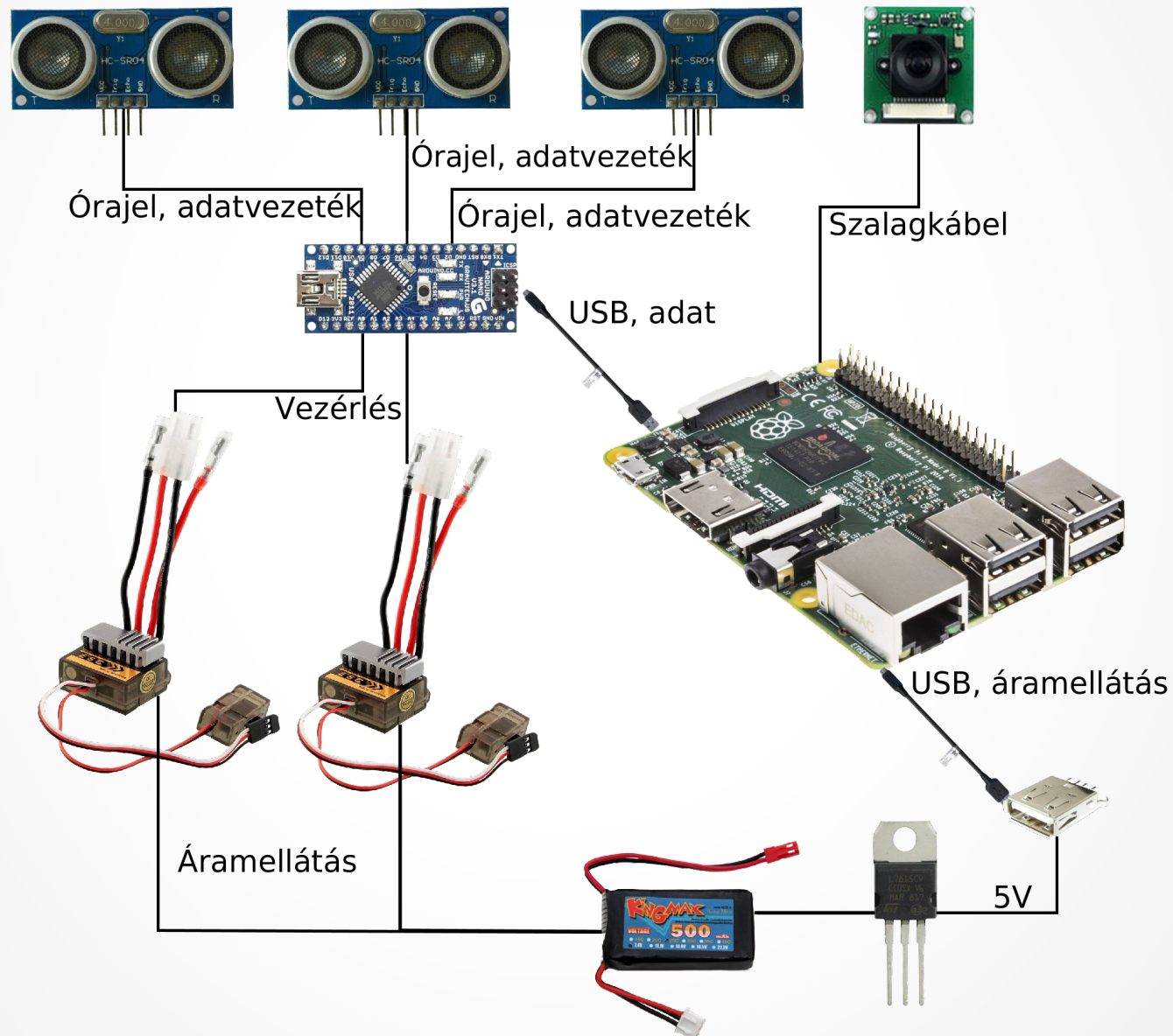
Autó vezérlése Raspberry Pi2-vel

- Robot Operating System használata
- Képfeldolgozás intelligens útvonalválasztáshoz
- Felmerülő akadályok kikerülése
- Ha nem indokolt ne álljon meg, folyamatos haladás

A kezdetek...



Az autó felépítése



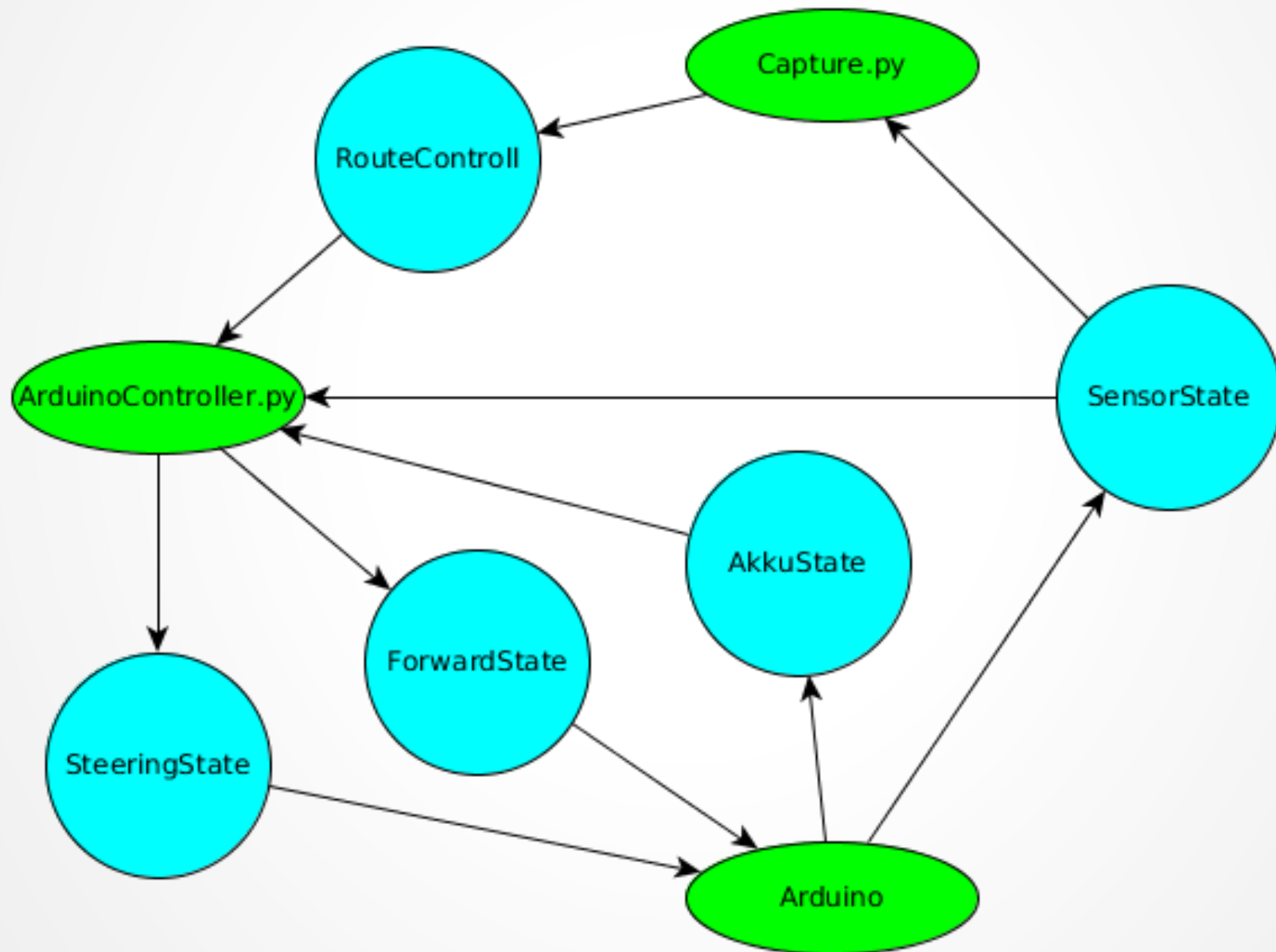
Robot Operating System

- Egy robotok fejlesztésére megírt könyvtárcsomag linux operációs rendszerre
- A vezérlést több programra lehet szétszedni, melyek párhuzamosan futnak
- Az egyes modulok (node) külön hardveren is lehetnek
- A modulok csatornákon keresztül kommunikálnak egymással

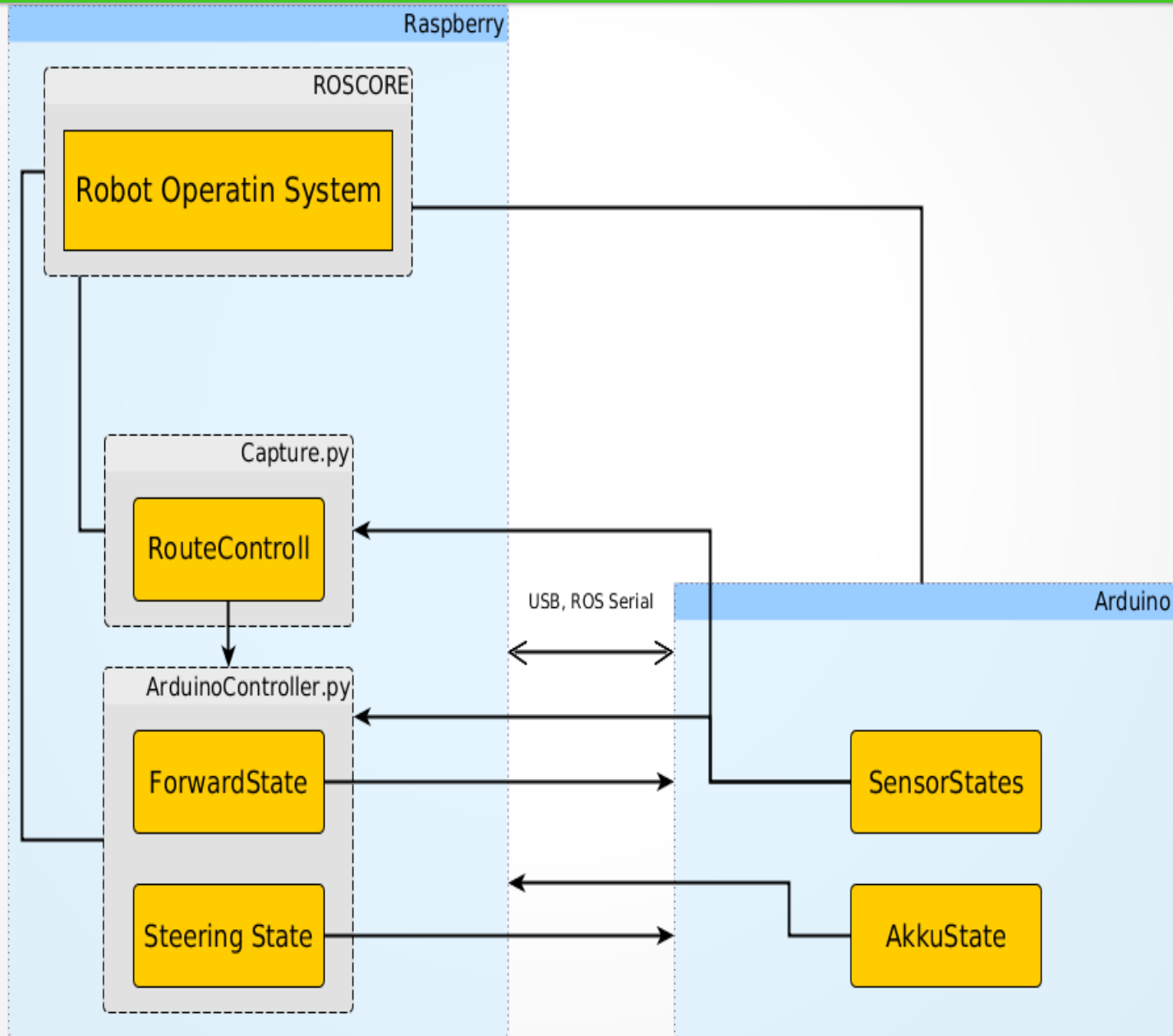
Kommunikáció ROS-ban

- Message, melyen a publikáló nem vár választ a feliratkozótól
- Service, melyen a publikáló választ is vár a feliratkozótól
- A kommunikáció a főmodulon (roscore) keresztül valósul meg, de csak az elején
- A publikálók jelzik mely csatornákra publikálnak, a feliratkozók jelzik mely csatornákra vannak feliratkozva, majd a modulok pont-pont kapcsolattal kapcsolódnak össze – így a főmodul a kommunikációból a továbbiakban kimarad.

ROS modulok a projektben



ROS modulok más megközelítésben



Az ROS egyes moduljai I.

Capture.py:

- Sorozatfelvételt készít, közben a képeket egyesével dolgozza fel
 - Feldolgozás nélkül 10-15 képkocka/másodperc, feldolgozással 7-8 képkocka/másodperces sebesség
 - Szürkeárnyaltosra alakítás
 - Maszkolás
 - Kontúrvonalak keresése
- Szenzorok értékeinek kolvasása 'SensorStates' csatornáról
- Haladási irány kiválasztása
 - A kontúrvonalak alapján a legnagyobb fehér folt felé kormányzás ha ezt a távolság is megengedi
 - Ha egyik irányba se lehetséges a tovább haladás, akkor megállás
- Irány közzététele 'RouteControll' csatornán
 - Egy irányt egyszer küld ki

A ROS egyes moduljai II.

ArduinoController.py:

- Szenzorok értékeinek lekérdezése 'SensorStates' csatornáról
- Távolság vizsgálata, kritikus helyzetben megállás
- Mozgás irányának lekérdezése 'RouteControll' csatornáról
- Motorok megfelelő vezérlése
 - A mozgás engedélyezését, illetve tiltását a 'ForwardState' csatornán keresztül
 - A mozgás irányát a 'SteeringState' csatornán keresztül
 - Egy irányt egyszer küld ki

A ROS egyes moduljai III.

Arduino:

- Lekérdezi a 'ForwardState' csatornáról, hogy mekkora sebességgel kell vezérelnie a motort százalékban
- Lekérdezi a 'SteeringState' csatornáról, hogy merre kell fordulnia
- Szoftveres megszakítással lekérdezi a szenzorok értékeit
 - A leolvasott értékeket a 'SensorStates' csatornán teszi közzé
 - A bal oldali szenzor értékét 20000,
 - A jobb oldali szenzor értékét 40000 eltolással
 - A középsőt eltolás nélkül
- Figyeli az akkumulátor szintjét
 - Kritikus szinten (2.9V és alatta) az „AkkuFail” üzenetet teszi közzé az 'AkkuState' csatornán.

Továbbfejlesztési lehetőségek

- Képfeldolgozás fejlesztésével pontosabb útvonalválasztás
- Kerék forgásának visszamérésével, pontosabb szenzorokkal, illetve a hátramenet megjavításával felderítő robot is válhat belőle

<< Vége >>