# 08. Szenzoros adatok gyűjtése és feldolgozása



## Gyakorlat

Thing may change here...

Ezt a gyakorlatot lehet, hogy le fogjuk cserélni.

- 1: Leo rover
  - 1. Installáljuk a Leo rover ROS package-eit:

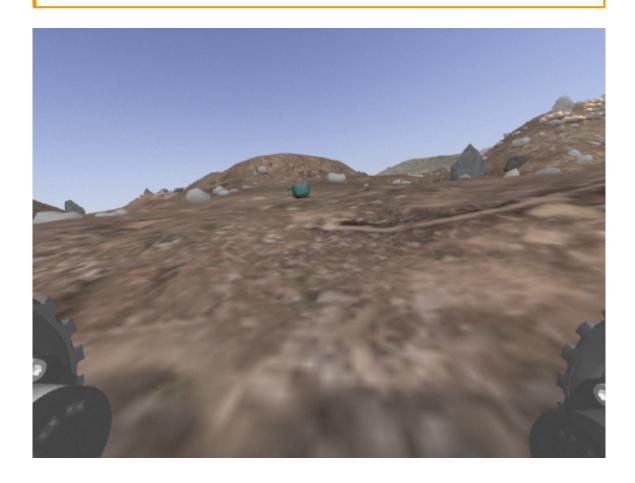
sudo apt update sudo apt install ros-noetic-leo\*

- 2. A http://wiki.ros.org/leo\_gazebo leírás segítségével indítsuk el a gazebo szimulátort a Mars landscape-pel.
- 3. Indítsunk teleop node-ot, és mozgassuk meg a robotot.

## 2: Kávé a Marson -- képek rögzítése

## Warning

A Mars rover képet küldött egy különös, kávés bögrének tűnő tárgyról! A feladat, hogy fordítsuk a rovert a bögre felé, majd közelítsük meg, hogy részletesen megvizsgálhassuk.



1. Indítsuk el a Gazebo-t:

- 2. Az insert panelen keressük ki a googleresearch/models/
  cole\_hardware\_mug\_classic\_blue modellt, majd helyezzük el a szimulációban. Ez
  azért kell, hogy később meglegyen a bögre modellje a fáljrendszerünkben.
- 3. Zárjuk be a Gazebo-t
- 4. Töltsük le a leo\_masryard\_coffee.launch és a marsyard\_coffe.world fájlokat, majd másoljuk be rendre a catkin\_ws/src/ros\_course/launch és catkin\_ws/src/ros\_course/worlds mappákba.
- 5. A .world fájlokban írjuk át a /home/tamas/.ignition/fuel/fuel... elérési utakat (fájlonként 2x) a sajátunkra.
- 6. Indítsuk el a szimulátort:

 $ros launch \ ros\_course \ leo\_marsyard\_coffee.launch$ 

7. Indítsuk el a teleopot és az rqt\_image\_view -t:

rosrun leo\_teleop key\_teleop

rosrun rqt\_image\_view rqt\_image\_view



#### Tip

Ha a szimulátor futtatása túlságosan megterhelő a PC számára, dolgozhatunk a terrain nélküli leo gazebo coffee.launch és gazebo coffe.world fájlokkal is.

8. Mentsünk le egy-egy képet, amin látható, illetve nem látható a kávés bögre.

3: Kávé a Marson offline képfeldolgozás
1. Írjunk Python szkriptet, amely beolvassa és megjeleníti a lementett képeket.
<ol> <li>Szín alapú szegmentálással (vagy bárhogy máshogy) szegmentáljuk a kávés bögrét.</li> </ol>
3. Határozzuk meg a bögre középpontját képi koordinátákban.
4. A szegmentálás zaja gondot okozhat, próbáljuk meg leszűrni.
4: Kávé a Marson online perception node
1. Iratkozzunk fel a /camera/image_raw topicra, majd a cv.imshow() függvény segítségéval jelenítsük meg a kapott képeket.
2. Dolgozzuk be a működő computer vision algoritmusunkat egy ROS node-ba.
3. Publikáljuk új topicban a detektált bögre középpontjának képi koordinátát. Használhatjuk pl. az Int32MultiArray, Point2D típusokat, vagy definiálhatunk sajátot (később szükség lesz a bögre méretére is).
4. Bónusz: publikáljuk a maszkot és a maszkolt képet egy-egy Image topicban
5: Kávé a Marson operation logic node

1. Írjunk új ROS node-ot, amely fogadja a perception node üzeneteit, illetve

képes a rover mozgásának irányítására.

- 2. Forgassuk a rovert egy helyben, amíg a bögre a kép közepére nem kerül.
- 3. Közelítsük meg a bögrét annyira, hogy a látszólagos mérete a kép méretének 50%-át el nem éri.
- 4. Mentsünk le képet a gyanús objektumról.

#### 5+1: Bónusz

- 1. Nézzünk szét Gazebo-ban a beilleszthető modellek között (insert panel) és válasszunk egyet, amely valamilyen más módszerrel detektálható a kamera képén (pl. template matching).
- 2. Módosítsuk úgy a node-okat, hogy ezt az objektumot közelítse meg a rover.



#### Figyelem!

Az óra végén a forráskódokat mindenkinek fel kell tölteni Moodle-re egy zip archívumba csomagolva!

### Hasznos linkek

- http://wiki.ros.org/leo gazebo
- http://wiki.ros.org/cv\_bridge/Tutorials/ ConvertingBetweenROSImagesAndOpenCVImagesPython
- https://realpython.com/python-opencv-color-spaces/
- https://stackoverflow.com/questions/59164192/how-to-find-the-contour-of-a-blob-using-opency-python -Turtlebot

export TURTLEBOT3\_MODEL=burger
export ROS DOMAIN ID=11

export GAZEBO\_MODEL\_PATH=\$GAZEBO\_MODEL\_PATH:`ros2 pkg prefix
turtlebot3\_gazebo `/share/ turtlebot3\_gazebo/models/