



# ITU-AGV'lerin Kumanda Edilmesi

EMRE AY

*İstanbul Teknik Üniversitesi*

*Robotik Laboratuvarı*

2 Haziran 2015

## Özet

Robotik Labotatuvarı'ndaki AGV robotlarının veri toplama ve görüntü alma gibi uygulamalarda kullanılması veya istenilen uygulama alanlarına götürülebilmesi için bir kumanda uygulaması oluşturulmuştur. Bu yazıda AGV'ler için oluşturulmuş metapaketin, kumanda için yazılan paketinin kullanımı kısaca anlatılacaktır.

## Gereksinimler

ITU-AGV'leri kumanda etmek için Ubuntu işletim sistemine sahip, Bluetooth'u olan ve üzerinde ROS kurulu bir dizüstü bilgisayar veya benzeri bir donanım (araç bilgisayar vs.) ayrıca Play Station 3 kumandası gerekmektedir. Ubuntu üzerinde ROS kurulumu için ROS web sitesindeki dersler incelenebilir [2]. Yazılan paketler ROS Groovy distro'su için oluşturulmuştur. Bu gereksinimlerin sağlandığı varsayılarak yazıya devam edilecektir.

## ROS Metapaketi'nin Kurulumu

ITU-AGV'ler için oluşturulmuş ROS paketinin indirilmesi gerekmektedir. Bu paket Robotik Laboratuvarı'nın gitHub repository'sinde bulunmaktadır.

Ubuntu’da *CTRL+Alt+T* ile terminal açılır ve ROS için ilgili catkin workspace’inin src klasörüne gidilir.

```
user:~$ cd <catkin_workspace>
user:~/<catkin_workspace>$ cd src
```

Komutta belirtilen *<catkin\_workspace>*, workspace’in bilgisayardaki yoludur. Örneğin *home/catkin\_ws*. Buraya gitHub’den çekilecek metapaket yüklenecektir. Bunun için metapaketin gitHub url’si *git clone* komutu ile yazılarak indirilir.

```
user:~/<catkin_workspace>/src$ git clone https://
github.com/ituroboticslab/itu_agv
```

Komutu kullanmadan önce metapaketin git linkinde değişiklik olmuş mu kontrol etmenizde fayda var. Metapaket indirildikten sonra built edilmesi gerekmektedir. Bunun için tekrar catkin workspace’ine dönmek gerekmektedir.

```
user:~/<catkin_workspace>/src$ cd
user:~$ cd <catkin_workspace>
```

Ardından bütün catkin paketleri built edilir;

```
user:~/<catkin_workspace>$ catkin_make
```

Başarılı bir built gerçekleştiyse gerekli executable’lar oluşturulacaktır. Sistemin paketleri görüp görmediğini anlamak için aşağıdaki komutlar denenebilir;

```
user:~$ rospack find agv_teleop
user:~$ rostack find itu_agv
```

Bu komutları yazdığınızda size paketin ve metapaketin bilgisayardaki yollarını veriyorsa sistem metapaketi görüyordur.

## Play Station 3 Kumandasının Eşleştirilmesi

Play Station 3 kumandasının kullanılması için *ps3joy* sürücü paketinin kurulması gerekmektedir. Bunun için web sitesindeki ilgili açıklamalara hızlıca bakılabilir [1]. Paket kurulduktan sonra kumanda USB kablosu ile bilgisayara bağlanır ve bash’e geçilir. Eşleme için gerekli script yazılır.

```
user:~$ sudo bash
[sudo] password for user: ...sudo için kullanıcı
sifresi girilir...
root:~# rosrn ps3joy sixpair
```

Eğer bunun sonunda şunun gibi bir çıktı alınıyorsa eşleşme yapılmıştır.

```
Current Bluetooth master: 00:10:a0:b0:c3:05  
Setting master bd_addr to 00:10:b0:a0:3c:05
```

## Kumanda Uygulamasının Açılması

Eşleştirme yapıldıktan sonra kumandanın bilgisayar bağlantısı kesilir ve yine bash içerisinde aşağıdaki komut yazılır ve kumanda üzerindeki bağlantı butonuna (kumandanın ortasındaki play station logolu buton) basılarak bağlantı sağlanır;

```
root:~# rosrun ps3joy ps3joy.py  
.....  
...  
.....  
Connection Activated
```

Ardından AGV’de C2000’den gelen SCI-A kablosu USB’ye takılır. Eğer bilgisayarda o takılmadan önce USB’ye takılı başka cihazlar varsa çıkartılır, sonra C2000 kablosu takılır ve ardından diğer cihazlar takılır. Bu kısım önemli çünkü paket C2000’in atamasını dev/ttyUSB0 olarak görecektir şekilde yazılmıştır. İleriki versiyonlarda bu atamayı launch edilirken atanacak şekilde güncelleyeceğim. Kablo takıldıktan sonra yeni bir terminalde ilgili launch dosyası çalıştırılır:

```
user:~$ roslaunch agv_teleop teleop.launch
```

Bu adımın ardından ITU-AGV kumanda ile kontrol edilebilir. Kumandanın analog ve dijital iki modu vardır. Analog modda, sol ve sağ analog butonların yukarı ve aşağı değerleri sol ve sağ tekerleklerin açısal hız referansları olarak alınır. Örneğin robotu tam ileri hareket ettirmek için iki analog butonu da ileri itmek, robotu olduğu yerde saat yönünde çevirmek için sol analog butonu ileri sağ analog butonu geri çekmek gerekmektedir. İkinci mod ise dijital moddur. Bu modda robot yön tuşları kullanılarak sabit hızlarda hareket ettirilebilir. Bu modu kullanmak için kumandanın R2 butonuna basılı tutmak ve yön tuşlarını kullanmak gerekmektedir. Bu sayede aynı anda iki mod da devrede olmaz. R2 basılıyken dijital mod, basılı değilken analog mod aktif olacaktır.

İyi çalışmalar...

## Kaynaklar

1. ROS Wiki Website. Ps3joy - 5.1 install. <http://wiki.ros.org/ps3joy>. Accessed: 25-07-02.
2. ROS Wiki Website. Ubuntu install of ros groovy. <http://wiki.ros.org/groovy/Installation/Ubuntu>. Accessed: 25-07-02.