

## BLM4830 Robot Teknolojisine Giriş Dersi – 1. Ödevi

Bu ödevde verilen bir Gazebo dünyası içerisinde başlangıç konumundan (zemini beyaz ile işaretli alandan) harekete başlayan robotun (P3AT) verilen bir ortam içerisinde **otonom olarak (operatör tarafından klavye vb. aygıtlardan komut verilmeden)** hareket ederek bitiş konumuna (zemini siyah ile işaretli alan) ulaşması ve bu döngüyü sürekli tekrarlaması beklenmektedir. RoboCup yarışmalarının Arama Kurtarma Ligi'nde gerçek robotlar kategorisinde **“Maneuvering 1”** yarışmasına karşılık gelen bu ödev için size kullanmanız açısından bir workspace (**odev1.zip**) verilmiştir. Gerekli açıklamalar çerçevesinde bu dokümanları kullanmanız beklenmektedir.

### Detaylar:

- Ödev dokümanlarına **odev1.zip** klasörü üzerinden erişebilirsiniz. Bu çalışma alanında aşağıda ismi verilen **3 adet proje** bulunmaktadır.
  - hector\_nist\_arenas\_gazebo
  - odev1
  - pioneer3at\_demo
- Sizden istenilen tüm geliştirmeleri **odev1** projesi altında **src** klasörü içerisindeki **“auto.cpp”** dosyası içerisinde yapmanızdır.
  - BAŞKA HERHANGİ BİR DOSYA OLUŞTURUP ONA KOD YAZMAYINIZ !!!**
- Kodunuzu bu dosya içerisine yazdıktan sonra **odev1** projesi içerisinde bulunan **launch** dosyası içerisindeki **p3at.launch** dosyasını çalıştırmanızdır.
  - roslaunch odev1 p3at.launch**
  - Terminalden ek herhangi bir çalıştırma komutu verilmeyecektir !*
- Aşağıda detaylı kural anlatımları verilmiştir. Bu kuralları dikkate alarak, robot üzerinde bulunan **LIDAR ve IMU verisini işleyerek** robota otonom hareket kabiliyeti kazandıracak projeyi gerçekleştiriniz.
  - NOT: Kamera verisi robot hareketlerini RViz ekranından izlemek içindir. Bu ödev kapsamında kamera verisi işlenmemelidir.*
- Ödev önceden belirlediğiniz ve Google Classroom'daki tabloya işlediğiniz takımlar halinde yapılacaktır.

### Değerlendirme Kriterleri:

- Robotunuz test esnasında açılan Gazebo dünyasındaki beyaz zeminli alanda rastgele bir koordinattan başlayacaktır. Her takım'ın başlangıç pozisyonu farklı olacaktır.
- Başlangıçtaki beyaz zeminli alandan robot hareket edip siyah zeminli alana ulaştığında** (robotun tamamı siyah zeminin üzerine çıktığında) **1 puan** alınacaktır.
- Her bir takıma toplam gerçek dünyada karşılığı 20 dakika olan bir süre** verilecektir.
- Değerlendirme sonunda takımların notları 0 ila 100 arasına normalize edilecektir.**
  - Beyaz alandan siyaha veya siyah alandan beyaza her gidiş 1 puan** olarak değerlendirilecektir.
    - Yani beyazda başladsın, siyaha gittin ve beyaza geri geldin 2 puan almış olacaksın.
  - Puanlar aşağıda verilen formülle hesaplanacaktır:
    - $$norm_{takimpuan} = \left\lceil \frac{takimpuan}{maksipuan} + 20 \right\rceil$$

- *Örneğin ödevi 3 takım teslim etmiş olsun ve sırasıyla 30, 70 ve 290 puanlarını almış olsunlar; notlar normalize edildiğinde sırasıyla 20, 40, 100 olacaktır.*
- *Örneğin ödevi 3 takım teslim etmiş olsun ve sırasıyla 30, 60 ve 70 puanlarını almış olsunlar; notlar normalize edildiğinde sırasıyla 55, 89, 100 olacaktır.*
- **Tüm ödevler, laboratuvar ortamındaki bilgisayarlarda çalışacaktır. Öğrencilerin kendi bilgisayarlarında çalıştırmaları kabul edilmeyecektir.**
- **Robot gezinim esnasında duvara çıkarsa, takla atarsa veya herhangi bir sebeple gezinime devam edemezse ödev ekibinin reset atma talebi hakları bulunacaktır.**
  - **Reset atma hakkı:**
    - Reset atma talebi ödev ekibi tarafından verildiğinde kronometre durdurulacak ve kalan süre hakemler tarafından hesaplanıp not edilerek yarışmacıya bildirilecektir. Yarışmacı reset atma işlemlerini tamamladıktan sonra kronometredeki değer referans alınarak kalan süre işletilmeye başlanacaktır.
    - **Reset atıldığı anda o zamana kadar toplanılmış puanlar bir kenara not edilecektir.**
    - Reset atıldığı andan sonra tekrardan puan toplamaya SIFIRDAN başlanacaktır. Süre bitimine veya bir sonraki reset atımına kadar toplanan puanlar tekrardan kenara not edilecektir. Hangi reset aralığında en yüksek puan alınmışsa takımın puanı o olarak kabul edilecektir.
      - Örnek; Robot 3 dakika hareket etsin 10 puan topladıktan sonra takla atsın, sonra reset atılsın ve 2 dakika sonra 8 puanın ardından tekrar takla atsın, sonra bir reset daha gelsin ve 5 dakikanın ardından 4 puan toplayarak süreyi tamamlasın, bu 3 ayrı olay sonunda herhangi bir run'da en yüksek 10 puan alındığı için takımın puanı 10 olarak belirlenecektir.
      - Örnek; Robot 2 dakika hareket etsin ve 30 puan topladıktan sonra duvara tırmansın ve hareket kabiliyetini yitirdiğinden ötürü reset atılsın ve tekrar başlansın, sonrası 8 dakika boyunca (sürenin sonuna gelinceye kadar) 120 puan toplansın. Böyle bir durumda takımın puanı 120 olarak değerlendirilecektir.

#### **Teslim edilecekler:**

- Grup numaranız ile başlayan bir klasör oluşturup aşağıda verilen örnekteki gibi isimlendiriniz.
  - Örnek: **"42\_odev1"**
- Yukarıda oluşturduğunuz klasörün içine aşağıda isimlendirme kuralları detaylı anlatılan 1 adet dosyayı yerleştiriniz.
  - Sizlere verilen "auto.cpp" isimli launch dosyasını "auto\_GRUPNUMARANIZ.cpp" olacak şekilde isimlendiriniz.
    - Örnek: **"auto\_42.launch"**
- İçerisine cpp dosyasını yerleştirdiğiniz klasörünüzü .zip formatında sıkıştırdıktan sonra **"GRUPNUMARANIZ\_odev1.zip"** isimli teslim dosyanızı oluşturunuz.
  - Örnek: **"42\_odev1.zip"**
- **Ödev tesliminde sadece yukarıda nasıl oluşturulacağı anlatılan zip dosyasını yükleyiniz. Başka herhangi bir dosya yüklemeyiniz !!!**

- Gönderilen ödevlerde launch dosyasının çalıştırılamaması durumunda ödev grubu 0 (SIFIR) notunu alacaktır.
- Ödevler Google Classroom üzerinden **"Ödev1: RRL – MAN 1"** başlığı altından toplanacaktır.
- Ödev son teslim zamanı: 17.04.2025 23:59 (TSİ ile)
- Ödev gösterimi 18.04.2025 09:00-12:00 (TSİ ile) – Ders Saatinde

**Başarılar dileriz...**  
**Dr. Furkan ÇAKMAK**