

BLM4830 - Robot Teknolojisine Giriş Dersi Dönem Projesi (2019-2020 Bahar)

Proje Konusu

RoboCup – Search and Rescue Ligi yarışmalarından birisi olan Exploration (Keşif) 3 yarışması referans alınarak Mikro Hava Araçları (MHA) ile bir proje gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Bu yarışmada; 6 pervaneli bir MHA (AscTec Firefly) Gazebo simülasyon ortamında hazırlanmış bir alanın içerisinde obje tespiti gerçekleştirmeli ve ortamın 3B haritasını çıkararak tespit ettiği nesnelere harita üzerindeki konumlarını işaretlemelidir.

Proje İsterleri, Kuralları ve Bilgilendirme

1. **Ubuntu 18.04 LTS** ve **ROS Melodic** kullanılmalıdır.
2. Haritalama algoritması olarak **ROS üzerinde gerçekleştirilmiş** (OctoMapping, RTAP-Map, vb.) yöntemler kullanılmalıdır. Gruplar kendi haritalama algoritmalarını yazmamalıdır. Odometri ihtiyacı olan yöntemler için Gazebo simülasyon ortamının sağladığı **yer gerçeği konum bilgisi** kullanılabilir.
3. MHA olarak AscTec firmasının geliştirdiği **FireFly** modeli **rotors_simulator** paketi ile birlikte kullanılmalıdır. MHA'nın üzerinde sadece **RGB-D kamera** veya **vi-sensor** kullanılabilir.
4. Gazebo simülasyon ortamında gürültü olmadığı varsayılmaktadır ve gürültü eklenmesi beklenmemektedir.
5. *Odometri bilgisi Gazebo simülasyon ortamının sağladığı verilerden elde edilebilir.*
6. Proje grupları maksimum 4 kişiden oluşur. Proje grupları öncesinde ilan edildiği gibidir.
7. Her grup **10 dakikasını teleop, 10 dakikasını otonom** olmak üzere **20 dakikalık bir süre** içerisinde test için verilen ortamda gezinim gerçekleştirir ve objeleri tespit ederek haritaya işler.
8. 4 tip obje tespit edilmesi gerekmektedir. Bu objelerden farklı sayılarda kullanılarak simülasyon ortamı içerisine yerleştirilmiş toplam 20 tane bulunur. Her bir objenin tespiti aynı puan değerindedir.
9. Denemelerin gerçekleştirilmesi için **6 Mart 2020** tarihinde bir ortam paylaşılacaktır. Sizinle bir **docker** dokümanı paylaşılacak ve **projenizi tamamladıktan sonra yine bir docker dosyası oluşturmanız beklenmektedir**. Gazebo simülasyon ortamını; bilgisayar kapasitesine göre farklı **real_time_factor** oranlarıyla çalışmaktadır. Öğrencilerin aynı şartlar altında yarışabilmesi için her proje aynı bilgisayar ortamında çalıştırılacaktır. Bununla birlikte proje sunum günü puanlandırılacak ortam size docker ile verilen ortamdaki farklı bir ortam olacaktır (Labirentin şekli ve objelerin yerleri değiştirilecektir).
10. Proje sunumları **4-8 Mayıs 2019** haftası içerisinde önceden ilan edilmiş bir günde gerçekleştirilecektir. Sunum günü öğrencilerin **docker** dosyalarıyla birlikte gelmeleri beklenmektedir.
11. Öğrenciler, geliştirdikleri yöntemin nasıl çalıştığını anlatan detaylı bir rapor hazırlamalıdır.
 - a. Rapor **RTG-GrNo.pdf** olarak isimlendirilmelidir.
 - b. Projede kullanılan workspace'in (catkin_ws) sadece **src** klasörü **RTG-GrNo** olarak isimlendirilmeli ve a maddesinde hazırlanan PDF dokümanı ile aynı dizine konulduktan sonra **RTG-GrNo.zip** isminde sıkıştırılmış dosya üretilmelidir.
 - c. Üretilen sıkıştırılmış dosya info.ytrobotics@gmail.com adresine en geç **TSİ** proje sunum günü **23:59'a** kadar e-mail olarak gönderilmelidir.

Tespit Edilmesi Beklenen Objeler

1. QR Kodlar
2. Variller
3. Yangın Tüpleri
4. Hazmat İşaretleri

Puanlandırma

- Aşağıda teleop ve otonom modda alınacak puanların kriterleri verilmiştir. Her grubun aldığı puan göz önünde bulundurularak puanlar 0 ile 100 arasına normalize edilecektir. *Örnek; Toplam 3 grubumuz olsun. 1. grup 7P, 2. grup 33P, 3. grup 37P almış olsun. 0 ile 100 arasına normalize edildikten sonra grupların puanları sırasıyla 19, 89 ve 100 olacaktır. Grupların projeden aldıkları puanlar bu normalize edilmiş puanlar olacaktır.*
- **Teleop Modda Puanlar (Toplam 10 dk.)**
 - Her objenin sadece ilk tespitinden puan verilecektir.
 - Doğru tespit edilen her bir obje için **4 puan** alınacaktır.
 - Doğru tespit edilen objeler aynı zamanda harita üzerinde işaretlenirse **4 puan** daha alınacaktır.

- Yanlış tespit edilen objelerden **1 puan** kırılacaktır.
- Ortamın tamamının 3B olarak haritalanması ise **40 puan** değerindedir (*Tam olmayan tüm haritalar için 0 puan*).
- **Otonom Modda Puanlar (Toplam 10 dk.)**
 - Teleop modda tespit edilen objeler otonom modda da tespit edilirse tekrar puan alınır.
 - Her objenin sadece ilk tespitinden puan verilecektir.
 - Doğru tespit edilen her bir obje için **8 puan** alınacaktır.
 - Doğru tespit edilen objeler aynı zamanda harita üzerinde işaretlenirse **4 puan** daha alınacaktır.
 - Yanlış tespit edilen objelerden **2 puan** kırılacaktır.
 - Ortamın tamamının 3B olarak haritalanması ise **80 puan** değerindedir (*Tam olmayan tüm haritalar için 0 puan*).

Proje Danışma Günleri

Aşağıda verilen tabloda bulunan tarihler için görevli kişilerden (**FÇ, MBD**) randevu alınarak proje ile ilgili sorular yöneltilebilir. Randevu süresi adil olunması adına 15 dk. ile sınırlıdır. Randevular, ileri tarihli randevular dahil, bu doküman ilan edildikten ve gruplar belirlendikten hemen sonra alınabilir. Her grubun toplam 4 slotluk (**2 adet FÇ, 2 adet MBD**) randevu hakkı vardır. İstenildiği takdirde bu slotlar ardı ardına doldurularak tek seferde 30 dk.'lık bir randevu da alınabilir. Randevular talep zamanı önceliği dikkate alınarak yerleştirilecektir. Bu manada grupların randevu taleplerini son haftalara sıkıştırmadan (yoğunluk olacağı için) iletmeleri menfaatlerine olacaktır.

Randevu Takvimi

Aşağıda verilen randevu takvimindeki gün ve saat bilgileri dikkate alınarak ilgili görevliden randevu talep edilmesi gerekmektedir. Randevu saatleri dışında ve randevu almayan grupların danışma hakkı ilk randevu aldıkları zaman içerisinde olabilecektir.

Tarih-Saat	Görevli
04 Mart 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Mustafa Burak Dilaver
12 Mart 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Furkan Çakmak
18 Mart 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Mustafa Burak Dilaver
26 Mart 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Furkan Çakmak
02 Nisan 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Furkan Çakmak
16 Nisan 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Furkan Çakmak
22 Nisan 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Mustafa Burak Dilaver
27 Nisan 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Mustafa Burak Dilaver
30 Nisan 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Furkan Çakmak
5 Mayıs 2020 17:00-19:00	Arş. Grv. Mustafa Burak Dilaver

Randevu Alma Şekli

- FÇ için <https://fcakmak.simplybook.it/> adresinden rezervasyon yaparak;
 - RTG Görüşme segmesinden randevu alınmalıdır.
 - Name kısmına **GrNo** yazılmalıdır (Bu doküman ilan edilmeden alınan randevular için sıkıntı yok)
 - E-mail ve telefon kısmı grup üyelerinden birisinin bilgileri ile doldurulmalıdır.
- MBD için <https://mbdmbd.simplybook.it/> adresinden rezervasyon yaparak;
 - Name kısmına **GrNo** yazılmalıdır (Bu doküman ilan edilmeden alınan randevular için sıkıntı yok)
 - E-mail ve telefon kısmı grup üyelerinden birisinin bilgileri ile doldurulmalıdır.