



20. Uluslararası ODTÜ Robot Günleri Simurone Kategorisi Kuralları

A. Yarışmanın Amacı

1. Günümüzde teknolojik gelişmelerin hız kazanmasıyla insansız hava araçlarının kullanım alanları, kullanım şekilleri ve kabiliyetleri günden güne daha da gelişmektedir. Bu kapsamda insansız hava araçları sadece uçuş gerçekleştirilmenin yanı sıra çeşitli yazılım ve donanımlarla (ex. görüntü işleme, yapay zeka, vb.) donatılarak farklı amaçlar çerçevesinde kullanıma hazır hale getirilmektedir. Tüm bunlar saha testleri (gerçek hayatta uçuş) aşamasından öncesinde çeşitli yazılımlar aracılığıyla hazırlanmış olan simülasyon ortamlarında test edilmektedir. Simurone kategorisi yarışmacıların spesifik gereksinimleri MATLAB Add-On Toolbox'lar kullanılarak karşılayan ve MathWorks tarafından sağlanacak olan simülasyon ortamında önceden belirlenmiş görevleri tamamlayan bir döner kanat insansız hava aracı üzerinde çalışmalarına olanak sağlar. Bu doğrultuda yarışmacılar sürecin yazılımsal ve test aşamalarında aktif rol alacaklardır.

B. Yarışmanın Kapsamı

1. Simurone kategorisi, ODTÜ Robot Topluluğu ve MathWorks ortaklığında yürütülen bir kategori olup yarışma içeriği ve kuralları MathWorks'ün belirlediği yazılımlar ve gereksinimler temel alınarak belirlenmektedir. Katılımcı kitlesi lise veya üniversite düzeyinde aktif öğrenciliği bulunan kişilerle sınırlandırılmıştır.



C. İlgili Kavramlar ve Tanımları

1. İnsansız Hava Aracı: Genellikle insan müdahalesi olmadan, önceden belirlenmiş görev ve amaçları yerine getiren hava araçlarına verilen isimdir.
2. Döner Kanat İnsansız Hava Aracı: Bir veya daha fazla döner kanada sahip olan ve uçabilmek için gerekli kaldırma kuvvetini bu döner kanat veya kanatlar sayesinde üreten insansız hava aracıdır.
3. Görüntü İşleme: Dijital görüntülerin algoritma ve bilgisayar programları kullanılarak analiz edilmesi, işlenmesi ve anlamlandırılması sürecidir.
4. Yol Planlama (Path Planning): Bir robot veya aracın hedef konuma ulaşabilmesi için en uygun yolun belirlenmesi sürecidir. Yol planlama için kullanılan çeşitli algoritmalar bulunmaktadır.
5. Simülasyon: Gerçek bir sistemin modelinin bilgisayar ortamında yapılması ve bu modelin bilgisayar ortamında çalıştırılmasıdır. Özellikle insansız hava araçlarında hazırlanan yazılımların test edilmesi için kullanılmaktadır.
6. Simulink: MathWorks tarafından geliştirilen, dinamik sistemler, kontrol sistemleri ve çeşitli algoritmaların modellenmesi, simülasyonu ve test edilmesi için kullanılan bir grafiksel modelleme ortamıdır.





D. Başvuru Süreci

1. Yarışmacılar Simurone kategorisine başvuruda bulunabilmek için internet sayfasına (<https://odturobotgunleri.org.tr/>) yüklenen başvuru formunu eksiksiz doldurulmalıdır. Kategori özelinde duyuruları da aynı internet sayfasından takip etmeleri gerekmektedir.

E. Yarışma İçeriği

1. Simurone yarışmasında yarışmacılardan dört motorlu döner kanat insansız hava aracı (quadcopter) için yol planlama algoritmaları geliştirmeleri ve bunları simülasyon ortamında test etmeleri beklenmektedir. Quadcopter üzerinde bulunan sensörler ve işlevleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:
 - a. Ultrasonik Sensör: İrtifa (yerden yükseklik) bilgisinin alınması.
 - b. Kamera: Görüntü alınması ve yatay hızların hesaplanması.
 - c. Basınç Sensörü: İrtifa (yerden yükseklik) bilgisinin alınması.
 - d. IMU (Inertial Measurement Unit): İnsansız hava aracının durumunu, hızını ve bazen de yüksekliğini ölçerek, dronun stabilizasyonunu sağlamak, uçuş dinamiklerini kontrol etmek ve doğru navigasyonu sağlamak için gereken temel verileri ölçer ve sağlar.
2. Simülasyon ortamında verilen insansız hava aracı kapalı ortamda (indoor) faaliyet gösterecek şekilde donanımsal olarak hazırlanmıştır. Yarışmacılar Simurone kategorisi kapsamında fiziksel bir ürün üzerinde çalışmayacak olup, simülasyon ortamında yarışacaklardır.
3. Yarışmacıların yarışma gününden öncesinde MathWorks sitesinde yer alan Self-Paced Courses içerisinde MATLAB Onramp, Simulink Onramp, Stateflow Onramp ve Image Processing





Onramp kurslarını yapıp gelmeleri kuvvetle önerilmektedir. Bu kurslarda yarışma görevi için kullanacakları araçlar hakkında bilgi edinecek olup pratik yapma şansları olacaktır.

4. Yarışmacılar Simulink ortamında hazırlanmış olan bir Quadcopter modelini kendi bilgisayarlarında açarak o model üzerinde ilerleyeceklerdir. Bu model bünyesinde uçuş kontrol sistemi gibi temel yapı taşlarını içermektedir.
5. Yarışmacılar bu modeli kullanarak zorluk seviyesi birbirinden farklı olan üç farklı önceden belirlenmiş patikayı insansız hava aracına takip ettirmek üzere yol planlama algoritması hatırlayacaklardır.

F. Yarışma Kuralları

1. Yarışma 23 Mart cumartesi günü Kültür ve Kongre merkezi C salonunda gerçekleştirilecektir.
2. Yarışma alanında Figes ve MathWorks yetkilileri bulunacak olup yarışmacılara süreç boyunca mentorluk yapacaklardır.
3. Yarışma öncesinde brifing yapılacak olup yarışmacıların daha verimli ilerleyebilmek adına buna katılım göstermesi beklenmektedir.
4. Yarışma süresi 4 (dört) saat olacak olup, ODTÜ Robot Topluluğu bu süre üzerinde yarışma anındaki gelişmelere dayanarak değişiklik yapma hakkına sahiptir.
5. Yarışmacılar bireysel veya takım olarak katılım gösterebilirler. Takım için kişi sınırı en az 2, en fazla 4 olarak belirlenmiştir.



6. Yarışmacıların süreç boyunca kullanacakları elektronikleri (bknz. bilgisayar) kendileri sağlaması beklenmektedir. Yarışma alanında diğer gerekli malzemeler (bknz. priz) tarafımızda Kültür ve Kongre Merkezi bünyesinde bulunanlardan sağlanacaktır.
7. Yarışmada kullanılacak olan MathWorks yazılımları ve MATLAB Add-On programları için lisan MathWorks tarafından sağlanacaktır. Önceden lisansa sahip olan öğrenciler kendi lisanslarını kullanmaya devam edebilirler.
8. Yarışmanın teknik detaylarını yayınlanacak olan "Teknik Rehber" dökümanından takip etmelidirler.

G. Diğer Hususlar

1. Başvuru sırasında doldurulan bilgilerin doğruluğundan ve geçerliliğinden yarışmacılar sorumludur.
2. Başvuru aşamasında eksik bilgi dolduran yarışmacı veya takımların başvurusu geçersiz sayılacaktır.
3. Yarışma Kuralları bölümünde belirtildiği üzere yarışmacılar süreç boyunca ihtiyaç duyacağı elektronik malzemeleri (bilgisayar vb.) kendileri getirmekle yükümlüdür.
4. Bireysel veya takım olarak her türlü kurallara aykırı hareket yarışma yürütücüsü olan ODTÜ Robot Topluluğu tarafından tolere edilmeyecektir.



H. Genel Hususlar

1. Simurone kategorisi Kategori Üstü Kurallar'a tabidir.
2. ODTÜ Robot Topluluğu, gerekli gördüğü takdirde kurallarda değişiklik yapma hakkını saklı tutar.
3. Yukarıdaki bölümlerde anlatılan kurallar ve açıklanan bilgiler Simurone kategorisi özelinde geçerlidir.

