



MATLAB & SIMULINK EĞİTİM İÇERİKLERİ

MATLAB'İN TEMELLERİ

Kısa Tanıtım

MATLAB' in Temelleri kursu, MATLAB yazılımının sunduğu teknik hesaplama olanaklarını uygulayarak anlamanızı sağlayacak, 2 gün süreli bir eğitimidir.

Kurs programı, başlangıç ve orta seviyelerdeki kullanıcılara yönelik planlanmıştır. Ancak deneyimli kullanıcılar da bir çok yeni kavramla karşılaşip, çözümlene ve yaklaşım teknikleri öğrenebilirler.

Kurs süresince işlenecek başlıklar, veri analizi, grafiksel görselleştirme ve programlama şeklinde özetlenebilir. Örnekler, MATLAB' in bütününe kapsayacak ve sık karşılaşılan durumları gösterecek şekilde seçilmiştir. Örneklerin kapsadığı konular aşağıda sıralanmıştır:

- MATLAB Kullanıcı Ara Yüzü ile Çalışma
- Komutlar ile Çalışma ve Değişkenler Oluşturma
- Vektör Dizileri ve Matrisler ile İşlemler
- Vektör Dizileri ve Matrislerin Görselleştirilmesi
- Veri Dosyaları ile Çalışma
- Veri Türleri ile Çalışma
- Programlar ile Komutları Otomatikleştirme
- Mantıksal ve Akış Kontrolü ile Programlar Yazma
- Fonksiyonlar Yazma

İçerik

Giriş

1. MathWorks ve MATLAB' a Kısa Genel Bir Bakış
2. Kurs Düzeninin, Malzemelerinin ve Planlamasının Ele Alınması
3. Kurs Hakkında Genel Bir İzlenimin Edinilmesi

MATLAB Kullanıcı Arabirimi

1. Dosyalardan Verilere Ulaşma
2. Değişkenlerin Kaydedilmesi ve Yüklenmesi
3. Verilerin Etkileşimli Olarak Çizdirilmesi
- 4 Grafiklerin Özelleştirilmesi.
5. Verilere ait istatistiklerin hesaplanması ve Verileri En İyi Şekilde İfade Eden Eğrilerin Bulunması
6. Grafiklerin Başka Uygulamalarda Kullanılmak Üzere İhraç Edilmesi

Değişkenler ve Komutlar

1. Komutların Girilmesi
2. Değişkenlerin Oluşturulması
3. Yardım Sayfalarına Ulaşma
4. Değişken İçerisindeki Değerlere Ulaşma ve Değişiklik Yapma
5. Karakter Değişkenleri Oluşturma

Vektör Dizilerinin ile Analizi ve Görselleştirilmesi

1. Vektör Dizileri ile İşlemler
2. Vektör Dizilerinin Çizdirilmesi
3. Temel Çizdirme Özellikleri
4. Grafiklere Açıklamalar Ekleme

Matrislerin Analizi ve Görselleştirilmesi

1. Matrislerin Boyutları
2. Matrisler ile İşlemler
3. Matris Verisi ile İstatistik
4. Sütunları Çoklu Olarak Görselleştirme
5. Doğrusal İndeksleme ve Yeniden Boyutlandırma
6. Çok Boyutlu Diziler

Program Dosyaları ile Komutları Otomatikleştirme

1. Bir Modelleme Örneği
2. Komut Geçmişi
3. Program Dosyaları Oluşturma
4. Program Dosyalarını Çalıştırma
5. Hücreler

Veri Dosyaları ile Çalışma

1. Verilerin MATLAB Ortamına Alınması
2. Karışık Veri Türleri
3. Hücre Dizileri
4. Sayılar, Karakter Dizileri ve Tarih Dizileri

Çoklu Vektör Grafikleri

1. Grafik Yapısı
2. Çoklu Figürler, Eksenler ve Grafikler
3. Denklemlerin Çizdirilmesi
4. Renklerin Kullanılması
5. Grafikleri Özelleştirilmesi

Mantık ve Akış Kontrolü

1. Mantıksal İşlemler ve Değişkenler
2. Mantıksal Fihristleme
3. Akış Kontrolü
4. Döngüler
5. Kullanıcı Giriş ve Çıktıları
6. Oluşturulan Kodu Yayınlama

Matris ve İmge Görselleştirme

1. Fihristlenmiş İmgeler ve Renk Haritaları
2. Yüzey Grafikleri
3. Kontur Grafikleri
4. Gerçek Renk İmgeleri

Veri Analizi

1. Korelasyon
2. Eğri Uydurma ve Ara değerlendirme
3. Yumuşatma
4. Regresyon Modelleri
5. Doğrusal Sistem Denklemlerinin Çözdürülmesi
6. Spektral Analiz ve Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT)

MATLAB Ortamında Fonksiyonların Yazılması

1. Fonksiyonların Oluşturulması
2. Fonksiyonların Çağırılması
3. WorkSpaces (MATLAB Ortamında Değişkenlerin Tutulduğu Alanlar)
4. Alt Fonksiyonlar
5. MATLAB Path (MATLAB de Tanımlı Dizinler) ve Öncelik Sırası

Kod Sorunlarını Gidermek ve Kod Performansını Arttırmak

1. MATLAB Editörü ile Hata Ayıklama
2. Kontrol Noktalarının Kullanımı
3. Kod Performansının Ölçülmesi

Veri Türleri

1. MATLAB Veri Türleri
2. Tam Sayılar
3. Hücreler
4. Yapılar
5. Fonksiyon Tutamaçları

6. Veri Türlerinin Dönüşümü

Dosya Giriş ve Çıkışları

1. Dosyaları Açma ve Kapama
2. Metin Dosyalarını Okuma ve Yazma
3. Binary Dosyaları Okuma ve Yazma

Grafiksel Kullanıcı Ara Yüzü Oluşturma

1. Grafiksel Kullanıcı Ara Yüzüne Genel Bakış
2. Grafik Nesneleri Tutamaçları
3. GUIDE (Graphical User Interface Development Environment) Kullanımı
4. Grafiksel Kullanıcı Ara Yüzü Yerleşimi Oluşturma
5. Grafiksel Kullanıcı Ara Yüzü Kodları Oluşturma
6. Grafiksel Kullanıcı Ara Yüzlerinin Düzenlenmesi

Simulink ile Dinamik Sistemlerin Modellenmesi

Simulink ile Dinamik Sistemlerin Modellenmesi kursu, katılımcıya Simulink'te temel modelleme tekniklerini ve Simulink' in araçlarını uygulamalı olarak gösteren iki günlük bir eğitimidir.

Simulink, sistem ve algoritma modellemesi ve tasarımında kullanılan gelişmiş bir araçtır. Bu kurs, sürekli, ayrık ve karma türde sistemlerin modelleme teknikleri yanında, model yapısı, simülasyon ayarları, simülasyonların MATLAB komut satırından otomatikleştirilmesi ve özel blokların ve kütüphanelerin oluşturulması gibi başlıkları içerir.

Eğitim İçeriği

Sistem Modellemeye Giriş

- Simulink Ortamında Sistem Modelleme
- Simulink İle Model-Tabanlı Tasarım
- Elektronik Kısmı Valfinin Kontrolü Modeli

Cebirsel Sistemlerin Modellenmesi

- Potansiyometre Sisteminin Tanıtımı
- Simulink Ara Yüzünün Tanıtımı
- Potansiyometre Sisteminin Bir Simulink Modelinin Oluşturulması
- Modelin Benzetimi ve Sonuçların Analizi

Mantıksal Sistemlerin Modellenmesi

- Mantıksal Sistemlerin Tanıtımı
- Mantıksal Sistemler için bir Simulink Modelinin Oluşturulması
- Sıfırdan Geçişlerin Tanıtımı
- Modelin Benzetimi ve Sonuçların Analizi
- Aynı Sistemin Gömülü MATLAB ile Modellenmesi

Sürekli Sistemlerin Modellenmesi

- Kısmı Valfi Sisteminin Tanıtımı
- Bu Kısmı Valfi Sistemi için Bir Simulink Modelinin Oluşturulması
- Sürekli Durumların Tanıtımı
- Sürekli Çözümlerin Seçimi
- Modelin Benzetimi ve Sonuçların Analizi

Ayrık Sistemlerin Modellenmesi

- PI Denetçi Sisteminin Tanıtımı
- Bu PI Denetçi Sistemi için Bir Simulink Modelinin Oluşturulması
- Ayrık Sistemlerin Tanıtımı
- Ayrık Çözümlerin Seçimi
- Çok-Zamanlı Ayrık Sistemlerin Modellenmesi

Sistemlerin Alt-Sistemler ile Modellenmesi

- Alt Sistemleri Oluşturmak ve Kullanmak
- Model Geri Bildirimlerinin Tanımlanması
- Sanal ve Sanal Olmayan Alt Sistemler Arasındaki Ayrım

- Koşula Dayalı Yürütülen Alt Sistemlerin Modellenmesi

Modelleri Diyagramlar ile Bütünleştirmek

- Model Referanslama ve alt Sistemler
- Bir Modelin Referanslanabilir Hale Getirilmesi
- Referans Modellerin Benzetim Kipleri
- Referans Modellerdeki Sinyalleri Görüntüleme
- Referans Modellerdeki Parametreleri Saklamak

Özel Blok ve Kütüphaneleri Oluşturmak

- Alt Sistemlerin Maskelenmesi
- Yeni Kütüphanelerin Oluşturulması
- Ayarlanabilir Alt Sistemlerin Oluşturulması
- Library Browser'a (Kütüphane Gezgini) Yeni Kütüphanelerin Eklenmesi
- Kütüphaneler ile Model Başvurularını Karşılaştırılması

MATLAB ile Veri İşleme ve Görselleştirme

EĞİTİM İÇERİĞİ

Giriş

Verilerin Alınması

Verileriniz elektronik hesap tablolarından düz metine kadar çeşitli biçimlerde olabilir. Bu bölüm çeşitli tür ve biçimlerde olan dosyaların okunmasını her yönden ele almaktadır. Bu kesimde, veri türlerinin, ayıraçların ve başlıkların karışımından meydana gelen kural dışı metin dosyaları üzerine odaklanılacaktır.

- Dosya Türleri ve Biçimleri
- Etkileşimli Veri Alma Yöntemleri
- Programsal Veri Alma Yöntemleri
- Düşük-seviye Veri Alma Yöntemleri
- Textscan ile Metin Dosyalarındaki Karışık Veri Türlerindeki Verilerin Alınması
- Geniş Veri Takımlarından ve Kural Dışı Biçimlerden Verilerin Alınması
- Art Arda Veri Alma İşlemleri

Verilerin Organizasyonu

MATLAB ortamında verileri depolamanın birden fazla yöntemi vardır. Bu bölüm başta cell dizileri ve structure veri türleri olmak üzere uygun veri türlerinin seçimini incelemektedir. İlave olarak bu kısımda, verileri işlemek ve organize etmek için yaygın teknikler gösterilecektir.

- *Cell* (hücre) Dizileri
- *Set* İşlemleri
- İşlev Kulpları (*Handles*)
- İşlevleri Dizilere Uygulamak
- *Structure* Dizileri
- Verilerin Ayıklanması ve Bir Araya Getirilmesi
- Arama ve Sayma

Verilerin Görselleştirilmesi

İyi bir görselleştirme, analiz sonuçlarını etkin bir şekilde yorumlamamızı sağlar. Bu kısımda, MATLAB'in çizdirme yeteneklerini kullanarak verilerin sunumu için farklı tekniklere değinilecektir. Standart grafikleri etiketlendiren ve düzenleyerek basım kalitesinde grafikler haline nasıl getireceğiniz anlatılacaktır.

- Çizdirme Türlerinin Seçilmesi
- Renklerin Kullanımı
- Çizimlerin Özelleştirilmesi
- Handle Graphics®
- Yaygın Çizdirme Uygulamaları
- Animasyonların Oluşturulması
- Kullanıcı Tanımlı Çizdirme Fonksiyonlarının Oluşturulması

Verilerin İhracı

Başarılı bir veri analizindeki son adım sonuçların yayınlanmasıdır. Sunumların, raporların ya da basit metin dosyalarının sonraki analizleriniz için yayınlayabilmesi, sonuçların çeşitli dosya biçimlerine yazılması konuları ele alınacaktır. İlave olarak rehber olması açısından, çeşitli grafik biçimlerinin yayınlanması da bu kesimde anlatılacaktır.

- Metin Dosyalarına Sayısal Verilerin Yazılması
- Birden Fazla Veri Türünün Aynı Metin Dosyasına Yazılması
- Verileri Diğer Dosya Biçimlerine Kaydedilmesi
- Grafiklerin İthal Edilmesi ve Yazdırılması
- Animasyonların Kaydedilmesi
- Yayınlama

MATLAB Programlama Teknikleri

Eğitim İçeriği

Giriş

M-Dosyaları Programlama

- MATLAB hafıza bölgesi (workspace) görsel dizini
- Otomatik kod oluşturma özellikleri
- MATLAB editörü
- Komut ve fonksiyon M-dosyaları
- Programlamada kullanılan anahtar sözcükler ve program yapısı
- MATLAB öncelik kuralları
- M-dosyalarında hücreler
- M-dosyaları yayınlama
- M-dosyaları için en iyi teknikler

Bağımsız Değişken Kontrolü ve Olağandışı Durumları Ele Alma

- Giriş ve Çıkış Argümanlarının Değişken Sayıları
- Hata ve Uyarı Mesajları
- Olağan dışı durumları ele alma

Kod Tanılama

- MATLAB hata ayıklayıcısı
- Görsel dizin araçları
- MATLAB profiler

Kod Performansını Artırma

- Belleğin ön-tahsis ve bellek yönetimi
- Vektörleştirme teknikleri
- The MATLAB Accelerator
- MEX-Dosyaları ve MATLAB Compiler (Derleyicisi)

Fonksiyon Kulpları

- Fonksiyonların MATLAB ortamında temsili ve yürütülmesi
- Fonksiyon kulplarını ne zaman kullanmalıyız
- Fonksiyon kulpları (function handle) veri türü
- Fonksiyon fonksiyonları
- Fonksiyon fonksiyonlarının optimizasyonu
- Fonksiyon fonksiyonlarının bütünleştirilmesi
- ODE işlevi fonksiyonları

MATLAB İLE GRAFİK KULLANICI ARAYÜZÜ TASARIMI

Eğitimde, MATLAB ile nasıl grafiksel kullanıcı arayüzleri (GUI) oluşturulduğu uygulamalarla anlatılmaktadır. Eğitim kapsamında MATLAB'ın bu amaçla kullanılan Grafiksel Kullanıcı Arayüzü Geliştirme Ortamı (GUIDE) detaylı olarak incelenmektedir.

Grafiksel kullanıcı arayüzlerinin tasarımı, grafik nesnelere ve tutamaçları ve menülerin nasıl oluşturulacağı işlenecek konular arasındadır. Ayrıca örnek uygulamalar ile temel ve ileri kavramların pekiştirilmesi sağlanmaktadır.

Eğitim Kapsamı

Giriş

- MATLAB GUI'leri ile Neler Yapabilirsiniz?
- MATLAB GUI Kaynakları
- Kursun Genel Bakış

Handle Graphics

- Grafik Nesnelere Hiyerarşisi
- Grafik Nesnelere İçin Kulpların Oluşturulması
- Grafik Nesnelere Özellikleri
- Set ve Get Komutları
- Grafik Nesnelere Aratılması

Basit Bir GUI'nin Oluşturulması

- Basit Bir GUI
- Programsal GUI Oluşturma
- GUIDE Aracı ile GUI Oluşturma

GUI Tasarım İlkeleri

- İnsan-Bilgisayar Arayüzü
- Ara Yüzlerde Karşılaşılan Zorluklar
- Tasarım İlkeleri
- GUI Tasarımı İçin Kaynaklar

ML04 Hesap Makinesi

- GUIDE Aracı ile Anahat Düzeni
- BIG Tuş Takımı
- İşlemler
- Edit Box Quartet (Düzenleme İşlemleri)
- Equalizer (Eşitleme İşlemleri)
- Scientists (Bilimsel Fonksiyonlar)
- 8 Baytlık Hafıza
- Menüler
- Kapsam Menüsü
- Wall Street
- Komut Geçmişi
- Sonlandırma Bildirimi

MATLAB ile İşaret İşleme

EĞİTİM PROGRAMI

MATLAB Ortamında Sinyaller

- Sinyallerin Oluşturulması ve Harici Kaynaktan Alınması
- Örneklemeye ve Tekrar-Örneklemeye
- Sinyal Görselleştirme
- Gürültülerin Modellenmesi
- Modülasyon

Spektral Analiz

- Sinyal İstatistiği

- Ayrık Fourier Dönüşümü
- Power Spectral Density Estimation
- Zamanla Değişen Spektral
- Dalgacıklar

LTI (Zamanla Değişmeyen Doğrusal) Sistemler

- LTI Sistemlere Giriş
- Z-Dönüşümleri
- Frekans ve Impuls Yanıtı
- Filtrelemeye Giriş
- Kepstrum Analizi

IIR (Sonsuz Impuls Yanıtı) Filtre Tasarımı

- Filtrenin Özellikleri
- Analog Protipleme
- Filtre Tasarım Fonksiyonları
- Filtre Tasarımı ve Analizi Aracına Giriş (FDA Tool- Filter Design and Analysis Tool)

FIR (Sonlu Impuls Yanıtı) Filtre Tasarımı

- FIR Tasarım Metotları
- Pencereleme
- Standart Bant Filtrelemeleri
- Rastgele Yanıt (Arbitrary Response) Filtreleri
- Çok-bantlı (Multiband) Filtreler
- Artımlı Kosinüs Filtreleri
- Frekans Alanı Filtreleme

İleri Seviye Filtre Tasarımı

- Orta Değer (Median) Filtreleme
- İleri Seviye IIR Tasarımı
- İleri Seviye FIR Tasarımı
- Adaptif Filtreler
- Multirate Filtreler

Filtre Gerçekleme

- Filtrelerin Mimarisi
- Filtrelerin Gerçekleştirilmesi
- Filtre Niceleme
- HDL Kodu Oluşturma

MATLAB ile Görüntü İşleme

MATLAB ile Görüntü İşleme eğitimi ile Image Processing Toolbox kullanılarak çeşitli görüntü işleme teknikleri gösterilecektir. Kursta farklı türlerdeki görüntü görselleştirmeleri, görüntü karakteristiklerinin nasıl artırıldığı, görüntü filtreleme ve bir görüntüdeki gürültü ve bulanıklık etkilerinin nasıl kaldırıldığı üzerinde durulacaktır. Ayrıca bir görüntüden özelliklerin ve nesnelerin çıkartılmasının, görüntü kaydedilmesinin ve görüntü ya da nesnelerin yeniden yapılandırılmasına yönelik bir takım tekniklerin kullanıldığı farklı görüntü işleme yöntemlerine değinilecektir.

EĞİTİM PROGRAMI

1. Gün

Görüntü İşleme ile Neler Yapabilirsiniz?

- Amaç:** Görüntü İşleme İçin Gerekli İşlemlere Genel Bakış
- Görüntü İşleme Nedir?
 - Görüntü İşlemeye Genel Bakış

Görüntülerle Çalışmak

- Amaç:** MATLAB'de Geçerli Görüntü Çeşitlerini Anlamak ve Bunları MATLAB Ortamına Almak
- Görüntü Çeşitleri
 - Gösterilen Görseller İçin Desteklenen MATLAB Veri Çeşitleri

- Binari Görüntü
- Gri Skala Görüntü
- İndeksli Görüntü
- RGB Görüntü
- MATLAB'de Görüntüleri Alma ve İhrac Etme
- Görüntü Gørselleştirme
- Basit Görüntü
- Çoklu Görüntü Kareleri
- Görüntü Piksel Değerlerini Bulmak: IMPIXELINFO
- Görüntü İstatistiklerinin Hesaplanması
- Görüntü Biçimlerinin Dönüşümü

Görüntü Genişletme Tekniklerinin Uygulanması

Amaç: Görüntü Yoğunluğunu Ayarlayarak ve Bölge İlişkilerini Yalıtarak Görüntü Karakteristiğini Genişletmek

- Görüntü Yoğunluğunu Ayarlamak
- Histogram Yayma
- Histogram Eşitleme
- Histogram Ayarlama
- Görüntüleri Genişletmek İçin Aritmetik Fonksiyonlar Kullanmak
- Toplama – Parlaklığı Artırmak
- Çarpma – Keskinliği Artırmak
- Çıkarma – Değişimi Algıla
- Bölme – Değişimi Algıla
- Görüntü Hizalamasının Düzeltmesi: Döndürme
- Görüntüleri Kırpma ve Tekrar Boyutlandırma
- Görüntü Kaydetme Temelleri
- Kontrol Noktalarının Seçimi
- Bir Görüntünün Kaydedilmesi

Görüntülerin Filtrelenmesi

Amaç: Blok İşlemenin Nasıl İşlediğini Anlamak ve Hem Uzaysal Düzeydeki Hem de Frekans Düzeyindeki Filtrelerin Gerçekleştirilmesini İncelemek

- Bir Görüntüyü Bloklar Şeklinde İşlemek
- Blok İşleme Tanımı
- Belirgin Blok İşlemleri
- Komşuluk Uygulamalarına Bakış
- Görüntü Konvolusyonu ve Korelasyonu Gösterimi
- Uzaysal Düzeydeki Filtrelerin Tasarımı ve Uygulanması
- Filtre Ortalama
- Frekans Düzeyindeki Filtrelerin Tasarımı ve Uygulanması
- Yüksekgeçiren
- Alçakgeçiren
- Bantgeçiren
- Bölge İlişkisinin İşlenmesi

2. Gün

Görüntü Yenileme Teknikleri

Amaç: Gürültü, Bulanıklık ve Arka Plan Işıklandırması Gibi İstenmeyen Bozuklukların Etkilerini Kaldırmak

- Görüntülerden Gürültüleri Kaldırma
- Gürültü Modelleme
- Gürültü Filtreleme
- Görüntüleri Netleştirme
- Arka Plan Işıklandırmasını Düzeltme

Bölümleme ve Kenar Yakalama Kullanarak Özellik Çıkarımı

Amaç: Farklı Bölümleme ve Kenar Yakalama Yöntem Bilimleri Kullanılarak Görüntü Özelliklerini ve Ölçümlerini Çıkarmak

- Eşikleme Kullanarak Görüntü Özelliklerini Yalıtma
- Şekilsel Bölümlemenin Gerçekleştirilmesi
- Yapısal Elemanların Yaratılması
- Genişleme ve Aşınma
- Bölge Özelliklerinin Ölçülmesi
- Görüntüleri ve Nesneleri Tekrar Yapılandırma
- Şekilsel Tekrar Yapılandırmanın Gerçekleştirilmesi
- Bir Görüntüde Kenarları Yakalama
- Kenar Yakalama Fonksiyonları

- Hough Dönüşümü
- Renk Temelli Görüntü Bölümleme Uygulaması
- Ayraç Bölümleme Kullanarak Nesnelerin Yalıtımı

Örnek Olaylar

Amaç: Bir Takım Örnek Olaylar Kullanılarak İnceleme ve Problem Çözme

- Hareket Algılama
- Yazı Tanıma
- Tanecikleri Bulma
- Zıplayan Top
- Top İzleme
- Mikrodize Analizi
- Şekil Yakalama

MATLAB ile Veri Alımı

Bu eğitim, veri toplama amacı ile MATLAB gerçek zaman arayüzlerini kapsamaktadır.

Eğitimin içerdiği konular:

Veri toplama cihazından ölçüm verilerinin toplanması

Senkron analog giriş-çıkış ve dijital giriş-çıkış kanallarının kullanılması

Kapsam

Test ve Ölçüme Giriş

Amaç: Test ve ölçüm terimlerinin kavranması ve eğitimde sunulacak donanımın tanıtımı.

- Beklenen Yapı
- Terimler
- Donanıma Giriş

Veri Toplama: Donanım Kurulumu

Amaç: Veri toplama donanımının kurulumu ve test edilmesi

- Temel Veri Toplama Kavramları
- Donanım Ayarları
- Yardım Menüüne Ulaşım
- Donanım Kaynaklarına Ulaşım

Analog Veri Toplama

Amaç: Analog Giriş (AI) nesnesi oluşturarak Data Acquisition Toolbox ile veri toplama.

- Cihaz Nesneleri
- AI Nesnesi Oluşturma
- Veri Alımı
- Ön İzleme ve Veri Çekme
- Araçkutusu Nesneleriyle Çalışma

Analog Çıkış ve Dijital Giriş-Çıkış

Amaç: Analog Çıkış (AO) nesnesi oluşturma ve dijital giriş-çıkış kavramı

- AO Nesnesi Oluşturma
- Kanal Ekleme
- Özellikleri Ayarlama
- Veri Gönderimi
- Dijital Giriş-Çıkış (I/O)
- Dijital I/O Nesnesi Oluşturma
- Hat Ekleme
- Değer Okuma ve Yazma

İleri Analog I/O

Amaç: Tetikleme olaylarının, ölçüm çözünürlüğünün, veri kaydının ve eşzamanlı giriş-çıkış mantığı ve kullanımı. **Not: Bu kısımdaki içerik katılımcılara göre belirlenecektir.**

- Analog Giriş Olayları ve Çağrı Fonksiyonları (Callbacks)
- Tetikleme
- Ölçüm Sonuçlarının ve Mühendislik Birimlerinin Optimizasyonu
- Verinin Hafızaya Yazılması
- Analog Çıkış Olayları ve Çağrı Fonksiyonları
- Eş Zamanlı I/O

Sonuç

Ekler: Image Acquisition Toolbox: Uygulama

- Tek Bir Görüntünün Alımı
- Görüntü Toplama Ayarları
- MATLAB ile Görüntü Verileri Üzerine Çalışma
- Seri Görüntü Alımı
- Görüntü Serisinin Görselleştirilmesi
- Hareket Algılama Algoritması Oluşturma

MATLAB İLE PARALEL HESAPLAMALAR

MATLAB ile Paralel Hesaplamalar, MATLAB ortamında kodların dağıtımı ve paralel algoritmaların yazımına ilişkin araçları ve teknikleri öğreten iki günlük bir eğitimidir. Bu eğitim, Paralel Computing Araç Kutusu yazılımı ile mevcut kodunuzu hızlandırmayı ve ölçeklemeyi içermektedir. Çok uzun süren simülasyonlar ya da geniş veri kümeleri ile çalışan katılımcılar bu eğitimde, uygulamalı örnekler ve alıştırmalardan faydalanacaklardır.

Eğitimde ele alınacak başlıklar:

- MATLAB Pool ile çalışmak
- Hesaplamaları hızlandırmak
- Paralel-görevli programlama
- Geniş veri kümeleri ile çalışmak
- Paralel-verili programlama
- Birden fazla makine ile ölçeyi artırmak
- Kurulum ve Sorun giderme (isteğe bağlı)
- Planlayıcılar (schedulers) (isteğe bağlı)

Eğitim İçeriği- DC01**1.Gün****MATLAB Kaynak Havuzu (MATLAB Pool) ile Çalışmak**

Amaç: Bu kısım, birden fazla MATLAB oturumu üzerinde MATLAB kodları kullanımının, paralel programlama yaklaşımı ile giriş yapmaktadır. Paralel bir programlama ortamında prototiplemeye yönelik etkileşimli tekniklerin altı çizilecektir. Eğitim süresince keşfedilecek çeşitli kavramlara da ayrıca kısaca giriş yapılacaktır.

- Başarımın sınanması
- Kodların dağıtımı
- İlave MATLAB oturumları
- Paralel for-döngüleri
- Hızlanmanın sınanması
- Donanımlardan faydalanmak
- Toplu işlerin çalıştırılması

Hesaplamaların Hızlandırılması

Amaç: Bu kısımda, toplu iş ortamında çalıştırılan paralel hesaplamaların anahtar adımlarından bahsedilecektir. Toplu halde çalıştırılacak işlerin oluşturulması ve çalıştırılmasına yönelik çeşitli Paralel Computing Toolbox nesnelere ile etkileşimlerin altı çizilecektir.

- Terminoloji
- Planlayıcılar (schedulers)
- Kullanıcı Yapılandırılmaları
- Nesne Hiyerarşisi
- İşlerin (job) Oluşturulması

- Performansın Değerlendirilmesi

Paralel Görevli Programlama

Amaç: Bu kısımda, bir problemi ve girişleri kısımlara ayırmayı da içerecek şekilde paralel programlamaya yönelik göz önünde bulundurulması gereken konulara değinilecektir. Uygulamalı bir örnek üzerinden, hız kazanmaya yönelik çeşitli teknikler keşfedilecektir.

- Paralel problemleri ayrıştırılması
- Dosyaların paralel olarak okunması
- Girişleri bölümlenmek
- Fonksiyon çağrılarının bir araya getirilmesi
- Bellek-haritalı dosyalar
- Paralel for-döngüleri için göz önünde bulundurulması gerekenler
- Paralel görevli ve paralel verili uygulamalar

2. Gün

Geniş Veri Kümeleri üzerinde Çalışılması

Amaç: Bu kısımda, paralel algoritmaların altı çizilerek, paralel bir ortamda diziler üzerinde çalışılması üzerinde durulmuştur. Geniş veri kümelerini birden fazla MATLAB kopyalarına paylaştırmamanın yanı sıra, bu dağıtılan farklı parçalar üzerinde aynı işlemlerin eş zamanlı olarak gerçekleştirilmesi bu başlığın ana teması olacaktır. Bu kısım, paralel bir yığın iş ortamında prototip bir kodun çalıştırılması ile tamamlanacaktır.

- Paralel terminolojisi
- Paralel dizilerin türleri
- Dağıtılmış (distributed) diziler
- Kompozit diziler
- Ortak dağıtılmış (codistributed) dizilerin oluşturulması
- Ortak dağıtılmış dizilerin kullanımı
- Ortak dağıtılmış dizilerin indekslenmesi
- Toplu halde çalıştırmak

Paralel Verili Programlama

Amaç: Bu kısımda, paralel iş programcılığına yönelik göz önünde bulundurulması gerekenler keşfedilecektir. İlave olarak, özel türlerden paralel problemleri çözmeye yönelik özel mimarilerin oluşturulmasında, paralel işlere ait haberleşme unsurlarının kullanımına giriş yapılacaktır.

- İleti Gönderim Arayüzü (Message Passing Interface - MPI)
- Verileri göndermek/almak
- Ortaklaşa haberleşme
- Global işlemler
- Tıkanıklıklar
- Senkronizasyon
- Paralel topolojisi
- Sistolik mimariler

Çoklu Sistemler ile Hesaplama Hacminin Artırılması

Amaç: Bu kısımda, kodların çalıştırılmasına yönelik, bir ağ yer alan birden fazla sistemlerin gücünden faydalanılmasına yönelik araçlara giriş yapılacaktır. Homojen sistem kümelerinin (cluster) sağladığı artıların yanı sıra heterojen sistem kümeleri üzerinde de durulacaktır.

- Sistem bileşenleri
- Farklı planlayıcılara erişim

- Planlayıcılar (schedulers)
- Dinamik lisanslama
- Dosya ve izin bağımlılıkları
- İş (job) ve görev (task) durumları
- Callback fonksiyonları
- Dinamik olarak dağıtımli uygulamalar
- Geliştirme/hata ayıklama iş akışı
- Performansa yönelik dikkat edilmesi gerekenler

SimMechanics ile Mekanik Sistemlerin Fiziksel Modellenmesi

Söz konusu eğitim, Rijid mekanik sistemlerin Simulink ortamında SimMechanics kullanılarak modellenmesi amacını taşımaktadır. Eğitim ile birlikte, çok elemanlı mekanizma dinamiklerinin modellenmesi, Simulink ve SimMechanics bloklarının entegrasyonu, tekrar kullanılabilir mekanik modellerin yaratılması, kısıtların (dişli, tekerlek vb.) modellenmesi konuları ele alınacaktır.

İçerik

SimMechanics Yazılımına Giriş

Amaç: Basit Rijid Sistemleri Modelleyerek SimMechanics Yazılımı ile Tanışma

- SimMechanics™ ile Fiziksel Modellemeyi Kavrama
- SimMechanics™ Modelleri Oluşturma
- SimMechanics™ Simülasyonlarını Görüntüleme
- 4 Silindirli Motor Modelinin Analizi

Mekanizma Simülasyonlarına Giriş

Amaç: Bir mekanik Modeli Oluşturan Bileşenleri SimMechanics Ortamında Oluşturma

- Çoklu Mekanizma Dinamiği Simülasyonlarını Öğrenme
- Gövde Tanımlama
- Yer Tanımlama
- Oryantasyon Tanımlama
- Mafsal Seçimi
- Global Referansların Tanımı
- Mekanizma Tabanlı Ayarlar

Simulink Ortamına Bağlanma

Amaç: SimMechanics Bloklarının Simulink Ortamı ile Etkileşiminin Gösterimi

- 4 Zamanlı Motor Modeli
- Krank Milinin Açıksal Konumunun Ölçülmesi
- Simulink ile Piston Kuvvetinin Hesaplanması
- Eyleyici Kullanarak Piston Kuvvetinin Uygulanması
- Tepki Kuvvetinin Hesaplanması

Parametreleştirme

Amaç: Tekrar Kullanılabilir, Dayanıklı, Kolay Güncellenebilir SimMechanics Modelleri Oluşturma

- MATLAB Değişkenleriyle Parametreleştirme
- Mekanizmalara İlişkin Pozisyon Tanımlanması
- Modüler Bileşenlerin Yaratılması

Kısıtların Modellenmesi

Amaç: Komplex ve Ridid Mekanizma Bağlantılarının SimMechanics Kısıtlarıyla Modellenmesi

- Kapalı Döngü Sistemlerin Tasarlanması
- Serbestlik Derecesinin Sayımı
- Hız Kısıtlarının Modellenmesi
- Dişli Kısıtlarının Modellenmesi

Havacılık Sistem Tasarımı İçin Simulink

Havacılık Sistem Tasarımı için Simulink kursu, havacılık mühendisliğinde sistem modelleme, algoritma geliştirme ve tasarım doğrulama süreçlerinin simulink ortamında nasıl gerçekleştirilebileceğinin uygulamalı olarak ele alınacağı, iki gün süreli bir eğitimdir.

Simulink, sistem ve algoritma modellemesi ve tasarımında kullanılan gelişmiş bir araçtır. Bu kurs, sürekli, ayrık ve karma türde sistemlerin modelleme teknikleri yanında, model yapısı, simülasyon ayarları, simülasyonların MATLAB komut satırından otomatikleştirilmesi ve özel blokların ve kütüphanelerin oluşturulması gibi başlıkları ele alacaktır.

Kapsam

Sistem Modellemeye Giriş

- Simulink Ortamında Sistem Modelleme
- Elektronik Kısmı Valfinin Kontrolü Modeli

Modellerin Oluşturulması ve Benzetimi

- Potansiyometre Sisteminin Tanıtımı
- Simulink Ara Yüzünün Tanıtımı
- Potansiyometre Sisteminin Bir Simulink Modelinin Oluşturulması
- Modelin Benzetimi ve Sonuçların Analizi

Programlama Akışlarının Modellenmesi

- Model Karşılaştırmaları ve Karar Verme İfadeleri
- Vektör Sinyalleri Oluşturma ve Kullanma
- Embedded MATLAB Function Bloğunu Kullanma

Ayrık Sistemlerin Modellenmesi

- Ayrık Durumların Tanımlanması
- PI Denetçi Sisteminin Tanıtımı
- Ayrık Zamanlı Fonksiyonların ve Durum-Uzay Sistemlerinin Modellenmesi
- Çok Zamanlı Ayrık Sistemlerin Modellenmesi

Sürekli Sistemlerin Modellenmesi

- Kısmı Valfi Sisteminin Tanıtımı
- Bu Kısmı Valfi Sistemi için Bir Simulink Modelinin Oluşturulması
- Sürekli Durumların Tanıtımı
- Sürekli Çözümlerin Seçimi
- Modelin Benzetimi ve Sonuçların Analizi

Çözücü Seçimi

- Çözücü Özellikleri
- Ayrık Çözümler
- Sürekli Çözümler
- Sıfır Geçiş Yakalama
- Cebirsel Döngüler

Model Hiyerarşisi Oluşturma

- Altsistemler
- Sinyal Hatları
- Maskeleyme

Modelleri Diyagramlar ile Bütünleştirmek

- Model Referanslama ve alt Sistemler
- Bir Modelin Referanslanabilir Hale Getirilmesi
- Referans Modellerin Benzetim Kipleri
- Referans Modellerdeki Sinyalleri Görüntüleme
- Referans Modellerdeki Parametreleri Saklamak

Simulink Kütüphaneleri Oluşturma

- Yeni Kütüphanelerin Oluşturulması
- Ayarlanabilir Alt Sistemlerin Oluşturulması
- Library Browser'a (Kütüphane Gezgini) Yeni Kütüphanelerin Eklenmesi
- Kütüphaneler ile Model Başvurularını Karşılaştırılması

Model Tabanlı Tasarıma Giriş

- Geleneksel Sistem Tasarım Süreci
- Simulink Ortamında Model Tabanlı Tasarım

MATLAB ve Simulink ile Kontrol Sistemleri Tasarım Sürecini Hızlandırma

Söz konusu eğitim, kapalı döngü kontrol sistemlerinin tasarım süreçlerini hızlandırmak için kullanılan MathWorks kontrol sistemleri tasarımı araçlarının kavranması ve anlaşılması amacı ile hazırlanan iki günlük uygulamalı bir eğitimidir. Bu kurs, kontrol sistemleri tasarımına genel bir bakış, sistem modelleme, sistem analizi, kontrol tasarımı ve denetçilerin gerçekleştirilmesi gibi konu başlıklarını içermektedir.

KAPSAM

Kontrol Sistemleri Tasarımına Genel Bir Bakış

Amaçlar: Kontrol sistemleri tasarım süreçleri ve MathWorks ürünlerinin bu sürece nasıl dahil edildiği hakkında genel bir izlemin kazanılmasıdır.

- Sayısal Hareket Kontrol Sistemi
- Kontrol Tasarımı İş Akışı
- Bir Modeli Doğrusallaştırmak
- Sistem Karakteristiklerini Saptamak
- Denetçi Gereksinimlerini Ayarlamak
- Bir Denetçiyi Ayarlamak
- Bu Denetçiyi Sınamak

Sistem Modelleme

Amaçlar: Verilerden model oluşturma yöntemlerinden, matematiksel fonksiyonlardan model oluşturmaya kadar bir sistemi modellemek için kullanılan çeşitli teknikler tartışılacaktır.

- Modelin Temsil Edilmesi
- Kara Kutu Modelleme
- Modellemenin Birinci İlkesi
- Gri Kutu Modelleme

Sistem Analizi

Amaçlar: Sistem davranışını kavrayabilmek için farklı analiz araçlarının üzerinde durulacaktır. Doğrusal modeller kontrol tasarımı algoritmaları için kullanışlı olduğundan, doğrusal modellerin analizi için güçlü bir araç olan LTI Viewer ve Simulink modellerinin doğrusallaştırılması anlatılacaktır. Sisteme özgü karakteristiklerin (sistemin rezonansı, geçici yanıt gibi) saptanması da ele alınacaktır.

- Bir Sistemi Doğrusallaştırmak
- LTI Viewer'ı Kullanmak
- İlave Doğrusallaştırma Örnekleri

Kontrol Tasarımı

Amaçlar: Çeşitli sistemler için kompensatör tasarımı süreçlerine genel bir bakış yapılacaktır. SISO tasarım aracının görselleştirme yeteneklerini kullanarak klasik kontrol tasarımı üzerine odaklanılacaktır.

- PID Denetim
- İlerleme / Gerileme (Lead/Lag) Control
- Simulink'te Parametre Ayarlama

Denetçi Gerçekleşmesi

Amaçlar: Gerçek bir sisteme uygulanacak denetçinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli olabilecek adımlar tartışılacaktır. Denetçilerin gerçekleştirilmesi çoğunlukla bir mikro-işlemci üzerinde

gerçekleştirildiğinden denetçilerin ayrıklaştırılması üzerinde durulacaktır. Ayrıca, daha gerçekçi benzetimler içerisinde denetçiyi sınaama yöntemleri ele alınacaktır.

- Denetçilerin Fiziksel ve Pratiksel Sınırları
- Bir Denetçinin Ayrıklaştırılması
- Daha Gerçekçi Simülasyonların Oluşturulması

Mantıksal Sistemlerin Stateflow ile Modellenmesi

Mantıksal Sistemlerin Stateflow ile Modellenmesi, karmaşık karar şemalarının ve sonlu durum makinelerinin uygulamalarında Stateflow kullanımını kapsayan bir eğitimidir. Bu eğitim olay tabanlı ve mantıksal sistemleri modellemek ve simüle etmek isteyen Simulink kullanıcıları için tasarlanmıştır. Eğitimde, mantıksal akış şemalarının, durum makinelerinin ve doğruluk tablolarının Simulink tasarımlarına nasıl ekleneceğine odaklanılmıştır.

Eğitimde değinilecek başlıklar:

- Karmaşık Mantıksal Akışların Modellenmesi
- Durum Makinelerinin Modellenmesi
- Hiyerarşik Durum Makinelerinin Uygulanması
- Çok İşlemlili Durum Makinelerinin Uygulanması
- Olayların ve Durum Şemalarının Kullanımı
- Durum Şemalarından Fonksiyonların Çağırılması
- Doğruluk Tablolarının Uygulanması
- Stateflow Tasarım Arayüzünün Yönetimi

EĞİTİM PROGRAMI

1. Gün

Karmaşık Mantıksal Akışların Modellenmesi

Amaç: Akış Diyagramları ile Karar Akışlarının Nasıl Uygulanacağını Açıklamak

- Akış Grafiği Nedir?
- Bir Akış Grafiğinin Oluşturulması
- Bir Akış Grafiğinin Anlamlandırılması

Durum Makinelerinin Modellenmesi

Amaç: Durum Diyagramlarıyla Durum Makinelerinin Nasıl Uygulanacağını Açıklamak

- Durum Makinesi Nedir?
- Bir Durum Makinesinin Oluşturulması
- Durum Eylemleri
- Bir Durum Geçişinin Anlamlandırılması
- İç Akış Şemaları

Hiyerarşik Durum Makinelerinin Uygulanması

Amaç: Durum Makinesi Tasarımlarının Belirginliğini Artırmak İçin Hiyerarşik Durum Makinelerinin Nasıl Uygulanacağını Açıklamak

- Neden Hiyerarşi Kullanılır?
- Çok Seviyeli Bir Durum Makinesinin Modellenmesi
- Çok Seviyeli Bir Durum Makinesinin Davranışı
- Etkin Alt Durumların Toplanması
- Çapraz Seviyeli Durum Geçişlerinin Anlamlandırılması

Çok İşlemlili Durum Makinelerinin Uygulanması

Amaç: Çok İşlemlili Tasarımların Modellenmesi İçin Paralel Durumların Nasıl Uygulanacağını Açıklamak

- Paralellik Neden Kullanılır?

- Çok İşlemlili Bir Durum Makinesinin Oluşturulması
- Paralel Durumların Davranışları

2. Gün

Durum Şemalarında Olayların Kullanımı

Amaç: Şema Çalışmasını Etkilemek İçin Durum Şemalarıyla Olayların Nasıl Kullanılacağını Açıklamak

- Durum Şemalarında Olayların Kullanımı
- Olay Yayını
- Olay İçeren Durum Şemalarının Davranışları
- Örtülü Olaylar
- Geçici Mantık İşlemleri

Durum Şemalarından Fonksiyonların Çağırılması

Amaç: Stateflow Şemasında Simulink Blokları, MATLAB Kodları ve Akış Grafikleri Haricinde Fonksiyonların Nasıl Oluşturulacağını Açıklamak

- Kullanılabilir Fonksiyon Çeşitleri
- Simulink Fonksiyonları
- Embedded MATLAB Fonksiyonları
- Grafikselsel Fonksiyonlar

Doğruluk Tablolarının Uygulanması

Amaç: Doğruluk Tablolarının Nasıl Uygulanacağını Açıklamak

- Doğruluk Tablosu Nedir?
- Bir Doğruluk Tablosunun Oluşturulması
- Şart ve Eylem Tablolarının Oluşturulması
- Karar Kümesinin Belirtilmesi
- Karar Kümesine Yönelik Bağlayıcı Eylemler

Stateflow Tasarım Arayüzünün Yönetimi

Amaç: Stateflow Tasarımlarının Tekrar Nasıl Kullanılacağını ve Simulink Verileriyle Etkileşiminin Nasıl Yapılacağı Açıklamak

- Stateflow® Tasarım Ortamı
- Veri Yolu Sinyallerine ve Verilerin Tutulduğu Hafızaya Erişim
- Stateflow ile Tekrar Kullanılır Tasarımlar Yapmak
- Diğer Şemalarla Veri ve Fonksiyon Paylaşımı