

YAPAY ZEKA İle ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ SOHBETİ

Önder ŞİŞER - *Elektronik Yüksek Mühendisi*

onder@reelektronik.com

Yapay zeka (YZ) ile sohbetlerimize bu yazımızda da devam ediyoruz. Aşağıda sorularımız ve YZ'nın verdiği cevaplar bulunmaktadır.

Soru: Elektronik Mühendislerine tavsiye edebileceğiniz en önemli 10 adet kaynak kitap nelerdir?

YZ Cevap: Elektronik mühendisliği alanındaki temel etkilere sahip olmak ve ileri düzeyde derinleşmek için bir dizi önemli kitap vardır. İşte elektronik mühendislerine tavsiye edilebilecek 10 önemli kaynak kitap:

1. "Elektronik Sanatı" - Paul Horowitz ve Winfield Hill temel kitaplardan biri. Elektronik mühendisliği için en özet ve temel kitaplardan biri. Hem teorik hem de pratik elektronik hakkında geniş bir bilgi sunar. Özellikle devre tasarımı konusunda harika bir kaynaktır.

2. "Microelectronic Circuits" - Sedra ve Smith

Elektronik devreler üzerine bir başyapıt olan bu kitap, devre teorisi ve analizi konusunda çok sayıda veri bilgisi sunmaktadır. Mikroelektronik devreler üzerine çalıştırmak mühendisler için çok faydalıdır.

3. "Elektronik Cihazlar ve Devre Teorisi" - Robert L. Boylestad ve Louis Nashelsky

Elektronik cihazlar ve devreler hakkında sağlam bir temel sağlar. Hem analog hem de dijital elektronik konusunda ayrıntılı bilgi verir.

4. "Sinyaller ve Sistemler" - Alan V. Oppenheim ve Alan S. Willsky

Elektronik mühendisleri için önemli bir kaynak olan bu kitap, sinyaller ve sistemler teorisi üzerine kapsamlı bir inceleme yapar.

5. "Dijital Tasarım" - M. Morris Mano

Dijital elektronik ve dijital devreler üzerine odaklanmış bu kitap, dijital mantık ve tasarım ilkelerini anlatır. Dijital sistemlerin çalıştırılması mühendisler için vazgeçilmezdir.

6. "İletişim Sistemleri" - Simon Haykin

İletişim sistemleri üzerine çok kapsamlı bir kaynaktır. Hem analog hem de dijital iletişim teknikleri hakkında ayrıntılı bilgi sunar.

7. "Elektrik Devrelerinin Temelleri" - Alexander ve Sadiku

Elektrik devreleri hakkında temel bilgiler sağlayan bu kitap, devre analizi ve tasarımı üzerine önemli bir kaynaktır. Öğrenmesi kolay ve anlaşılır bir dille yazılmıştır.

8. "Katı Hal Fiziğine Giriş" - Charles Kittel

Katı hal fiziği üzerine bir başvuru kitabıdır. Elektronik mühendislerinin, özellikle yarı iletkenler ve malzeme bilimi alanında çalışanların başvurabileceği bir kaynaktır.

9. "Gömülü Sistemler: MSP432 Mikrodenetleyicisine Giriş" - Jonathan W. Valvano

Gömülü sistemler üzerine odaklanan bir kaynaktır. Hem yazılım hem de donanım tasarımına dair ayrıntılar sunar.

10. "Güç Elektroniği: Dönüştürücüler, Uygulamalar ve Tasarım" - Ned Mohan

Güç elektroniği üzerine kapsamlı bir kitap olup, güç dönüştürücülerinin tasarımını, depolanma ve teoriye dayalı analizlerini sunar. Elektronik mühendislerinin güç elektroniği alanındaki bilgi ve yeteneklerini geliştirmeleri için çok faydalıdır.

Bu kitaplar, elektronik mühendislerinin temellerinden ileri düzey uygulamalara kadar geniş bir yelpazede bilgi edinmelerine yardımcı olacaktır. Hem teorik bilgiler hem de pratik uygulamalar yararlıdır.

Soru: Elektronik devre tasarımı projesi adımları nasıl olmalıdır?

YZ Cevap: Elektronik devre tasarımı, doğru planlama ve dikkatli adımlarla gerçekleştirilir. İyi bir devre tasarımı, hem teorik bilgileri hem de pratik mühendislik becerilerini birleştirir. İşte bir elektronik devre tasarımı projesinin adımları:

1. Proje Gereksinimlerini Belirleme

• **Proje Hedefleri :** Tasarımın amacı net bir şekilde tanımlanmalıdır. Örneğin, güç kaynağı devreleri mi, amplifikatör mü, yoksa dijital bir sistem mi tasarlanacaktır?

• **Performans Kriterleri :** Çalışma ortamı, akım, frekans, verim gibi etki belirlenmelidir.

• **Bütçe ve Zaman Çerçevesi :** Projenin bütçesi ve tamamlanma süresi göz önünde bulundurulmalıdır.

- **Regülasyonlar ve Standartlar** : Uygulamanın yapılacağı alanda düzenlenmeli, yasal düzenlemeler veya endüstri standartları belirlenmelidir.

2. Araştırma ve Ön Tasarım

- **Mevcut Çözümleri İnceleme** : Benzer projeler ve devreleri inceleyerek fikir veriyor.
- **Devre Top Seçimolojisi** : Uygulamanın özelliklerine göre en uygun devre yapısı (örneğin, seri, paralel, ya da karma devre yapıları) seçilmelidir.
- **Parça Seçimi** : Devrede kullanılacak dirençler, kondansatörler, transistörler, entegre devreler (IC'ler) gibi malzemelerin özelliklerine karar verilir.

3. Devre Tasarımının Temel Yapısının Oluşturulması

- **Bileşenlerin Seçimi ve Hesaplanması** : Bileşenlerin değerlerini (direnç, kapasitanslar, endüktanlar vb.) hesaplayın. Örneğin, bir amplifikatör devresi tasarlanıyorsa, transistörlerin doğru çalışma aralığının belirlenmesi gerekir.
- **Simülasyon** : Devre simülasyonları, devrenin fonksiyonel olup olmadığı görmek için kullanılır. Bu randımanlı, kullanılan yazılımlar (SPICE, LTspice gibi) devrenin doğru çalıştırılmadığını test eder.

4. Devre Şeması Çizimi

- **Şematik Tasarım** : Tasarımın tüm bileşenlerinin doğru şekilde yerleştirildiği devre güncelleme (şematik) çizilir. Bu, tüm bağlantıları ve belirtilenleri içerir.
- **Yazılım Kullanımı** : Devre tasarımını çizmek için profesyonel araçlar kullanılabilir, örneğin; KiCad , Altium Designer , Eagle veya Proteus gibi yazılımlar.

5.Hata Ayıklama

- **Simülasyon Yazılımları** : SPICE gibi teknolojik yazılımları kullanarak devreyi sanal ortamda test edin. Bu adım, tasarımın doğru çalışmasının anlaşılması için kritik sistemlere sahiptir.
- **Performans Testleri** : Çeşitli çalışma koşulları (gerilim, sıcaklık değişimleri, yük altında vb.) devrenin nasıl performans gösterdiğini test edin.
- **Hata Ayıklama ve İyileştirme** : Simülasyonlarda bulunan hatalar düzeltilmeli ve devrede kalması için belki tasarımda değişiklikler yapılabilir.

6. PCB Tasarımı (Baskılı Devre Kartı)

- **PCB Yerleşimi (Layout)** : Devre güncellemelerine dayalı olarak yedekleme devre kartına göre yapılır. Burada, sinyallerin yollarının uzunluğu, genişle-

meleri ve topraklama güncellemeleri gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekir.

- **Gerilim ve Hesaplamaları** : PCB üzerindeki güç akımının uygun şekilde boyutlandırılması gerekir.
- **PCB Tasarım Yazılımları** : PCB tasarımında Altium Designer , KiCad , Proteus, Eagle veya Autotrax gibi yazılımlar mevcuttur.

7. Prototip Üretimi

- **PCB Üretimi** : Tasarlanan PCB, uygun bir üretim firmasına gönderilir. Bu aşamada devrenin gerçek prototipi üretilir.
- **Bileşen Montajı** : PCB'ye takılıp lehimleme yapılır.

- **Prototip Testi** : Prototip devrede, beklenen performansı sağlamak için test edilir. Bu aşamalı olarak her türlü taşıyıcı ve bağlantı, beklenen şekilde bakımının çalışmasına göre kontrol edilir.

8. Testler

- **Fonksiyonel Testler** : Devre, tasarıma göre fonksiyonel testlere tabi tutulur.
- **Hata Ayıklama** : Testler sırasında tespit edilen hatalar düzeltilir. Bunun için osiloskop, multimetre, jeneratör sinyalleri gibi test ekipmanları kullanılır.
- **Çalışma Koşullarının Testi** : Farklı sıcaklık, voltaj ve akım koşullarında devrenin kararlılığı ve güvenilirliği test edilir.

9. Son Testler ve Optimizasyon

- **Performans Geri Bildirimi** : Son prototipin performansından elde edilen verilerin özellikleri, devrede yapılan küçük değişiklikler ile tasarım optimize edilebilir.
- **Daha Fazla Test** : Çeşitli yük koşulları ve uzun süreli çalıştırma testleri yapılabilir.
- **Son Onay** : Tüm değerler karşılanıyorsa ve tasarım düzgün çalışıyorsa, proje onaylanır.

10. Üretim ve Dağıtım

- **Seri Üretim** : Tasarım ve test süreci başarılı bir şekilde tamamlanırsa, seri üretime geçilebilir.
- **Kalite Kontrol** : Seri üretim öncesi ve üretim sırasında kalite kontrol testleri yapılmalıdır.
- **Dağıtım** : Üretilen devreler, son kullanıcılara teslim edilmek üzere dağıtılır.

Bu adımlar, bir elektronik devre tasarım sürecinin temel hatlarını oluşturur. Her adımın detaylarına dikkat edilmesi, tasarımın seçenekleri ve aralıkları artırılacaktır. Tasarım sürecindeki yazılım simülasyonları, prototip testleri ve yinelemeli çalışmalar oldukça önemlidir.