Sayısal Sistemler-H1CD1

Dr. Meriç Çetin

versiyon140925

Dersin Kodu : **CENG221**

Dersin Adı : Sayısal Sistemler (2+0)

Dersi Veren : Doç. Dr. MERİÇ ÇETİN

Ofis Telefonu : 0 258 296 3208

Eposta : mcetin@pau.edu.tr

Ders saati : Pazartesi 15.20 – 16.55

Değerlendirme : **Vize: %50, Final: %50**

Dersin Amacı

- Bu ders öğrencilere sayısal sistemlerin mantıksal tasarımını öğretmeyi amaçlamaktadır.
- Bu kapsamda sayı sistemleri, Bool cebri ve işlem kuralları, kombinasyonal lojik devreler ve tasarımı, ardışıl devre elemanları, senkron ve asenkron ardışıl devrelerin tasarımı, hafıza devrelerinin yapıları anlatılacaktır.
- Bu dersin sonunda öğrencinin sayısal bir sistemi çözümlemesi ve ihtiyaç duyulan bir sayısal sistemi maliyeti en düşük olacak şekilde tasarlaması beklenmektedir.

Ders İçeriği

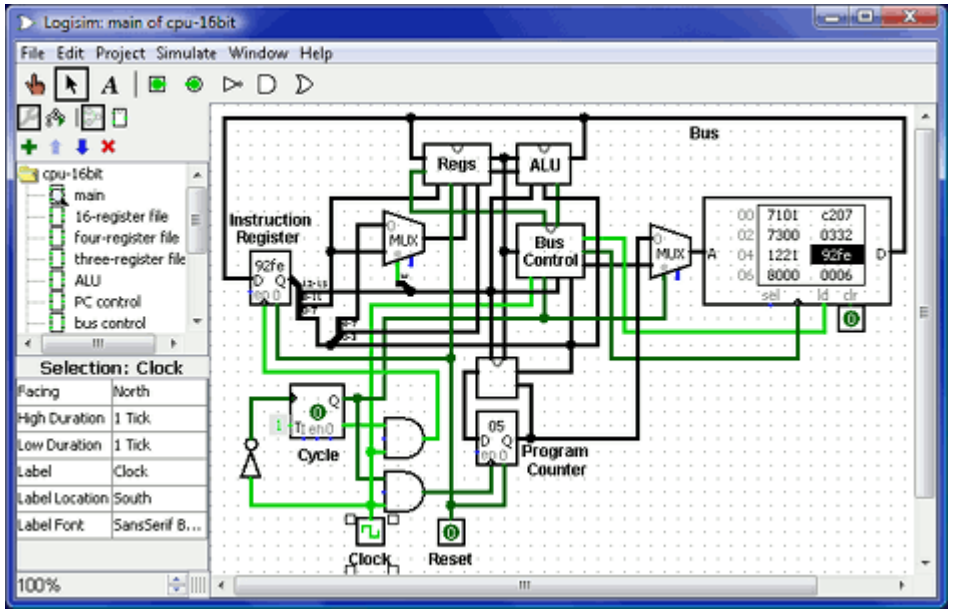
- Temel bilgiler
- Sayı Sistemleri: İkili sayılar, sayı tabanları arasında dönüşüm, farklı sayı sistemlerinde aritmetik işlemler,
- Birleşik Mantık Devreleri: ikili mantık, mantıksal kapılar,
- Bool cebri, mini-terimler ve maksi-terimler, iki, üç ve dört değişkenli haritalama, çok seviyeli devre optimizasyonu.
- Birleşik fonksiyonlar ve devreler: birleşik devreler,
- Kodlayıcı tasarımları, kod çözücü tasarımları, çoklayıcı tasarımları,
- Aritmetik fonksiyonlar ve devreler: ikili toplayıcılar, yarı-tam toplayıcılar, çıkarıcılar, çoğullayıcılar, tekilleyiciler, 1 bitlik saklayıcılar
- Flip-flop'ların çalışması, SR-RS flip flop'lar, T tipi flip-floplar, D tipi flip-flop'lar, JK tipi flip flop'lar,
- Sayıcılar, saklayıcılar, ALU tasarımı
- Karmaşık ardışıl lojik devre tasarım örnekleri uygulamaları

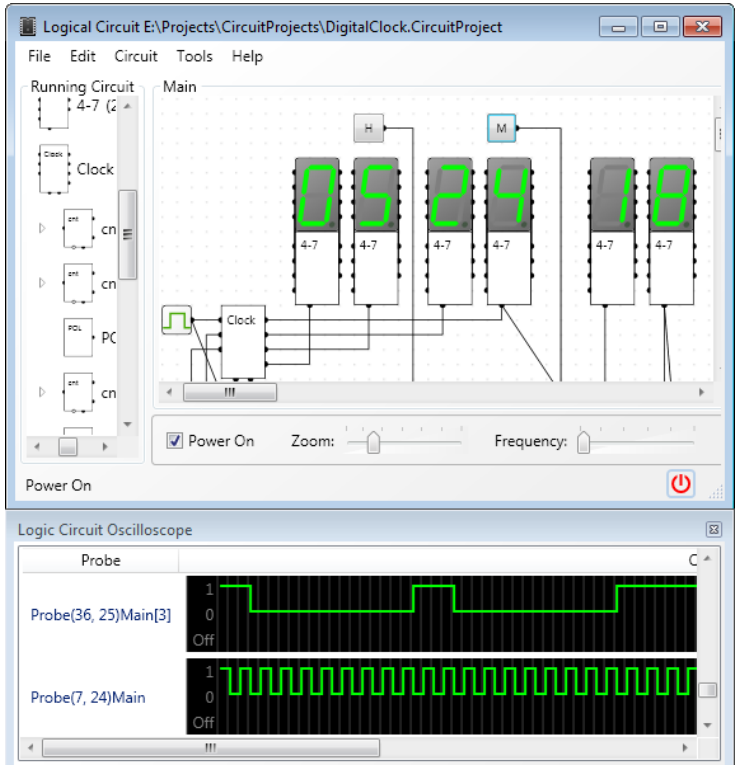
Ön Şartlar

- **Temel Mantık Bilgisi**
- **Analiz ve Muhakeme Yeteneği**
- **Beyin Kas Koordinasyonu**
- **Programlama ve Tasarım Becerisi**
  - Simulator kullanımı için

Simulator Alternatiflerini inceleyelim

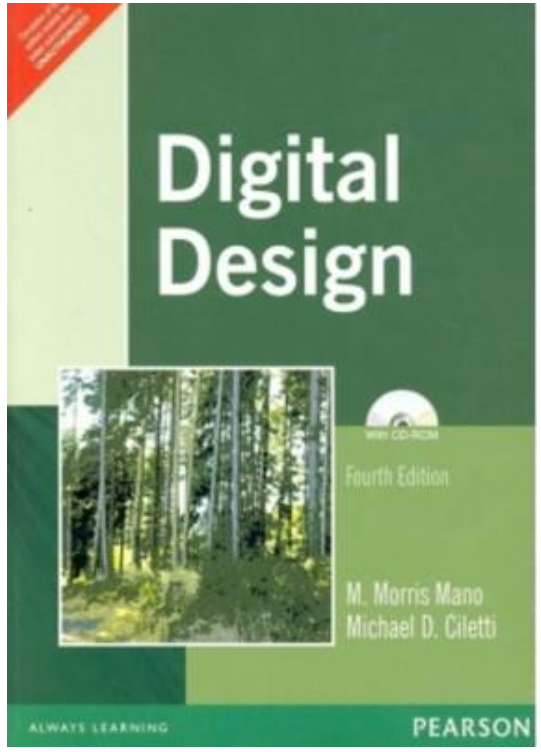
- https://circuitverse.org/simulator
- https://logic.ly/demo/samples
- http://www.cburch.com/logisim/





Kaynaklar

- “**Digital Design**”, M. Morris Mano
- “**Sayısal Tasarım**”, M. Morris Mano (Türkçe çevirisi)



Konu Başlıkları

"**Digital Design**", M. Morris Mano

Digital Systems and Binary Numbers

1.1 Digital Systems
1.2 Binary Numbers
1.3 Number-Base Conversions
1.4 Octal and Hexadecimal Numbers
1.5 Complements of Numbers
1.6 Signed Binary Numbers
1.7 Binary Codes
1.8 Binary Storage and Registers
1.9 Binary Logic

Boolean Algebra and Logic Gates

2.1 Introduction
2.2 Basic Definitions
2.3 Axiomatic Definition of Boolean Algebra
2.4 Basic Theorems and Properties of Boolean Algebra
2.5 Boolean Functions
2.6 Canonical and Standard Forms
2.7 Other Logic Operations
2.8 Digital Logic Gates
2.9 Integrated Circuits

Gate-Level Minimization

3.1 Introduction
3.2 The Map Method
3.3 Four-Variable K-Map
3.4 Product-of-Sums Simplification
3.5 Don't-Care Conditions
3.6 NAND and NOR Implementation
3.7 Other Two-Level Implementations
3.8 Exclusive-OR Function
3.9 Hardware Description Language

Combinational Logic

4.1 Introduction
4.2 Combinational Circuits
4.3 Analysis Procedure
4.4 Design Procedure
4.5 Binary Adder–Subtractor
4.6 Decimal Adder
4.7 Binary Multiplier
4.8 Magnitude Comparator
4.9 Decoders
4.10 Encoders
4.11 Multiplexers
4.12 HDL Models of Combinational Circuits

Konu Başlıkları

"**Digital Design**", M. Morris Mano

Synchronous Sequential Logic

Registers and Counters

Memory and Programmable Logic

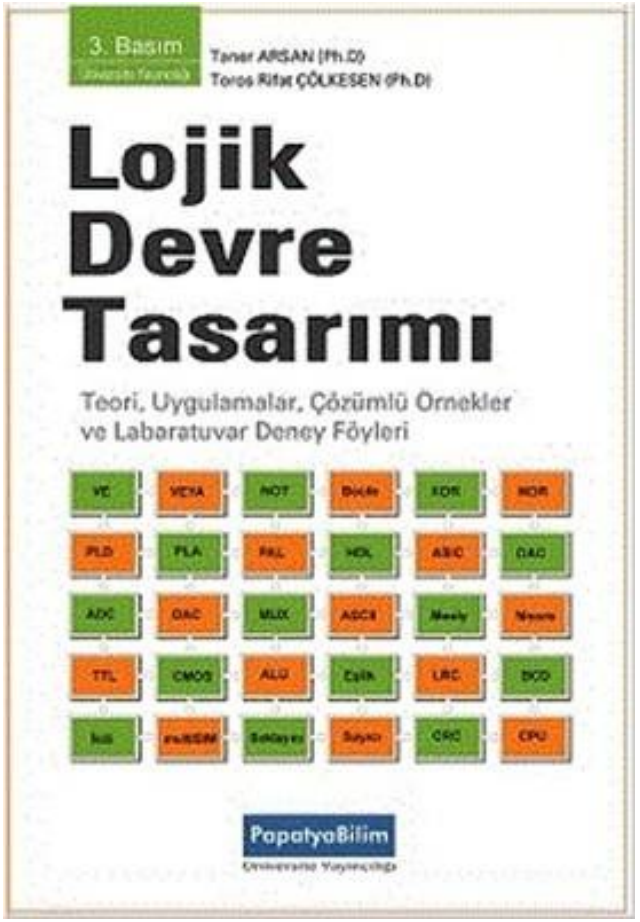
Design at the Register Transfer Level

Kaynaklar

- “**Lojik Devre Tasarımı**”, Rifat Çölkesen, Taner Arsan

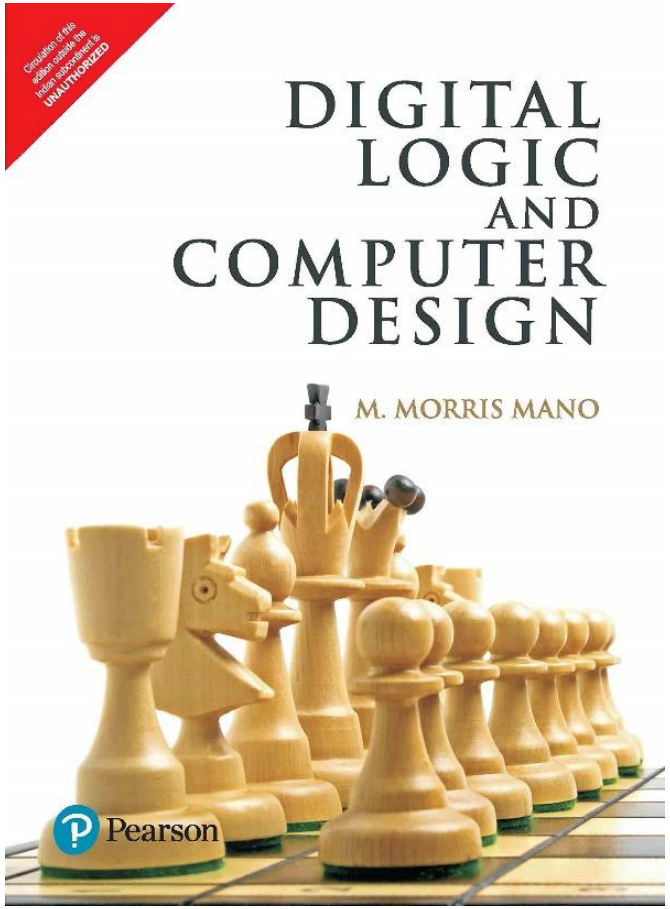
Kitap içerisinde aşağıdaki konular ele alınmış olup Lojik Devre laboratuvarı için de 10 tane deney önerisi verilmiştir:

- Lojik Devre Tasarımı Dünyası
- İşaretler ve Analog / Sayısal Dönüşüm
- Sayı Sistemleri
- Kodlama Teknikleri
- Lojik Devre Temelleri
- Boole Cebri
- Lojik Fonksiyonların İndirgenmesi
- Devre Maliyeti ve Karmaşıklık
- PLD'ler; Prom, Pal, Pla
- Ardışıl Devre Temelleri
- Saklayıcı, Sayıcı ve Bellek Elemanları
- Ardışıl Devre Tasarım Yöntemleri
- Lojik Devre Tasarımında Benzetim Ortamı
- TTL ve Cmos Tümdevre Özellikleri



Kaynaklar

- “**Digital Logic and Computer Design**”, M. Morris Mano



Konu Başlıkları

"**Digital Logic and Computer Design**", M. Morris Mano

Konu Başlıkları

"**Digital Logic and Computer Design**", M. Morris Mano