

BLM230 Bilgisayar Mimarisi Dönem Projesi

Proje Adı: Hamming Kodlama ve Simülasyon Arayüzü

Hazırlayan: Tuğba Çevik

Öğrenci No: 22360859074

Teslim Tarihi: 06.06.2025

1. Proje Amacı

Bu projenin temel amacı, bilgisayar sistemlerinde bellek içerisinde saklanan verilerin iletimi sırasında meydana gelebilecek hataların algılanması ve düzeltilmesi için kullanılan Hamming SEC-DED (Single Error Correcting, Double Error Detecting) algoritmasını gerçekleyen bir simülasyon ortamı oluşturmaktır.

Bu bağlamda geliştirilen web tabanlı uygulama sayesinde kullanıcı, 4, 8 veya 16 bit uzunluğunda veriler girerek Hamming kodunu hesaplayabilmekte, yapay hata oluşturabilmekte, sendrom kelimesiyle hatalı biti tespit edebilmekte ve bu hatayı otomatik olarak düzeltebilmektedir.

2. Kullanılan Teknolojiler

Proje aşağıdaki web teknolojileri kullanılarak sıfırdan geliştirilmiştir:

HTML5: Sayfa yapısı ve öğelerin yerleşimi

CSS3: Kırmızı tonlarında stil, tema ve responsive tasarım

JavaScript: Tüm mantık ve hesaplamalar

Ekstra olarak herhangi bir kütüphane (jQuery, Bootstrap, vs.) kullanılmamıştır.

3. Uygulama Özellikleri Özellikleri

Veri girişi 4, 8 ve 16 bit veri desteği Hamming kodu hesaplama

Parite bitleriyle birlikte SEC-DED kodu oluşturma

Yapay hata ekleme rastgele bir bit terslenerek hata yaratılması

Sendrom hesaplama XOR işlemiyle hata pozisyonunun belirlenmesi

Hata düzeltme tek bitlik hata otomatik düzeltilir

Çift hata algılama Genel parite bitiyle tespit edilir

Bellek simülasyonu Kaydedilen kodlar tablo içerisinde durum bilgisiyle görüntülenir

Durum bildirimi "Hatasız", "Hatalı (Tek Bit)", "Çift Hata" gibi etiketlerle durum takibi yapılır

Kullanıcı dostu arayüz Kırmızı temalı kutular, butonlar ve tablo yapısına sahiptir

4. Ekran Görüntüleri Ana arayüz:

Veri girişi, butonlar ve hesaplama alanı

Kod görüntüleme: Bit kutularında Hamming kodunun görsel sunumu

Bellek tablosu: Kodlar ve durumların listelendiği alan

Tuğba'nın Hamming SEC-DED Simülatörü

Bu araç, 4, 8 veya 16 bitlik veriler için Hamming kodlamasını hesaplar, hataları analiz eder ve düzeltir.

Rastgele Veri ÜretHamming Kodunu HesaplaBelleğe KaydetYapay Hata EkleHatalı Veriyi DüzeltTemizle

0

1

1

0

0

1

0

0

1

1

0

0

1

1

0

1

1

0

1

0

1

1

Hamming Kodu: 0110010011001101101011

Bellek (Son 5 Kayıt):

#	Kod	Durum
1	0110010011001101101011	Hatasız

5. GitHub Bağlantısı

Kodların tümü aşağıdaki repoda yer almaktadır:

<https://github.com/Tugbacevikk/Hamming-tugba-cevik>

6. YouTube Video Bağlantısı

Projenin çalışma mantığını gösteren ekran kaydına buradan erişebilirsiniz:

<https://www.youtube.com/watch?v=5cZ1VFWCLE4>

7. Sonuç ve Değerlendirme:

Bu proje ile Hamming SEC-DED algoritmasının teorik yapısı, uygulanabilir bir simülasyon arayüzüyle pekiştirilmiştir. Kullanıcı dostu ve eğitici bu uygulama, hata kontrol tekniklerini anlamak isteyen tüm öğrenciler için faydalı bir çalışma ortamı sunmaktadır.