



T.C.

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ

ELEKTRİK – ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

EE – 303

SAYISAL TASARIM LABORATUVARI

DENEY FÖYÜ

HAZIRLAYANLAR

Arş. Gör. Aynur KOÇAK

Arş. Gör. Kezban KOÇ



DENEY 4: LOJİK FONKSİYONLARIN SADECE TEK KAPILARLA GERÇEKLENMESİ**DENEY 4.1 Laboratuvar Çalışması**

SORU 1: A, B ve C yemeklerinden oluşan bir menünün 1000 kalori değerini geçmemesi istenmektedir. A yemeği 300 kalori, B yemeği 500 kalori ve C yemeği 750 kalori ise yenilen yemeklerin toplam kalorisi 1000 değerini geçtiğinde “1” diğer durumlarda “0” çıkışı veren bir sayısal devre tasarlanacaktır.

a) Tasarlanacak sayısal devrenin doğruluk tablosunu oluşturunuz. Bu sayısal devreyi çarpımların toplamı (minterm) şeklinde ifade ediniz ve gerekli sadeleştirmeler yapıldıktan sonra bu devreyi lojik kapılar ile gerçekleyiniz.

b) Çarpımların toplamı şeklinde ifade edilen bu sayısal devreyi sadece NAND kapıları kullanarak gerçekleyiniz. Tasarlanışolduğunuz lojik devrenin VHDL kodunu yazarak simülasyonunu gerçekleştiriniz.

c) Soru 1’de verilen sayısal devreyi toplamların çarpımı (maxterm) şeklinde ifade ediniz ve gerekli sadeleştirmeler yapıldıktan sonra bu devreyi lojik kapılar ile gerçekleyiniz.

d) Toplamların çarpımı şeklinde ifade edilen bu sayısal devreyi sadece NOR kapıları kullanarak gerçekleyiniz. Tasarlamış olduğunuz lojik devrenin VHDL kodunu yazarak simülasyonunu gerçekleştiriniz.

SORU 2: 3 girişli bir sayısal devrenin çıkışı, giriş asal sayı olduğunda 1 olmaktadır.

a) Yapılması istenen işlemin doğruluk tablosunu oluşturunuz. Fonksiyonu çarpımların toplamı (minterm) şeklinde ifade ediniz ve sadeleştirme işlemi yapıldıktan sonra bu fonksiyonu lojik kapılar ile gerçekleştiriniz.

b) Çarpımların toplamı şeklinde ifade edilen bu fonksiyonu sadece NAND kapıları kullanarak gerçekleştiriniz. Tasarlamış olduğunuz lojik devrenin VHDL kodunu yazarak simülasyonunu gerçekleştiriniz.

c) Doğruluk tablosundan elde ettiğiniz fonksiyonu toplamların çarpımı (maxterm) şeklinde ifade ediniz ve sadeleştirme işlemi yapıldıktan sonra bu fonksiyonu lojik kapılar ile gerçekleyiniz.

d) Toplamların çarpımı şeklinde ifade edilen bu fonksiyonu sadece NOR kapıları kullanarak gerçekleyiniz. Tasarlamış olduğunuz lojik devrenin VHDL kodunu yazarak simülasyonunu gerçekleştiriniz.

ÖDEV

Bir elektrik motorunun dört farklı anahtar (A,B,C ve D) ile çalıştırılması ve durdurulması için bir devre oluşturulmuştur. Motorun çalışabilmesi için aynı anda iki veya üç anahtara birden basılı olması beklenmektedir. Anahtarların sadece bir tanesine veya belirtilen sayıdan fazla sayıda olacak şekilde anahtarlara basılması durumunda ise motor çalışmayacaktır.

- a) Gerekli devre tasarımını mintermlerden oluşacak şekilde doğruluk tablosunu oluşturarak denklemlerini yazınız, denklemlerin boolean cebri yardımıyla sadeleştirmesini yaparak kapılardan oluşmuş devre şemasını çiziniz. Tasarlamış olduğunuz lojik devrenin VHDL kodunu yazarak simülasyonunu gerçekleştiriniz.
- b) Devrenin çalışmasını NAND eşdeğeri ile tekrar çizerek gerekli sadeleştirme işlemlerini gösteriniz.
- c) Aynı devre tasarımını makstermlerden oluşacak denklemlerini yazarak sadeleştiriniz ve devre şemasını çiziniz. Tasarlamış olduğunuz lojik devrenin VHDL kodunu yazarak simülasyonunu gerçekleştiriniz.
- d) Makstermlerle oluşturulmuş devrenin çalışmasını NOR eşdeğeri ile tekrar çizerek gerekli sadeleştirme işlemlerini gösteriniz.