

# DENEY 1

## BOOLE CEBRİ

### GİRİŞ

Bu deneyde amaç; Boole cebrinin aksiyom ve teoremlerini deneysel bir ortamda incelemektir.

### DENEYDEN ÖNCE YAPILACAKLAR

1. Boole cebrinin aksiyom ve teoremlerini gözden geçiriniz.
2. Aşağıda verilen denklik ifadelerini Boole cebrinin aksiyomlarını kullanarak kanıtlayınız.
  - a)  $A + A \cdot B = A$
  - b)  $(A+B) \cdot (A+B') = A$
3. Yukarıdaki teoremlerin duallerini oluşturunuz ve Boole cebrinin aksiyomlarını kullanarak kanıtlayınız.
4.  $F=X+Y \cdot Z$  fonksiyonunun tümleyenini de Morgan teoremini kullanarak elde ediniz. F ve F' fonksiyonlarına ilişkin lojik devreleri çiziniz.
5. Aşağıda verilen lojik fonksiyonu Boole cebrinin aksiyom ve teoremlerini kullanarak indirgeyiniz.  
 $F(A,B,C)=A' \cdot B' \cdot D' + B \cdot C' \cdot D' + A \cdot B' \cdot D' + B \cdot C' \cdot D + B \cdot C \cdot D'$

### DENEY ELEMANLARI

C.A.D.E.T	Deney kiti
74x04	Tümleme (NOT) kapısı
74x08	VE (AND) kapısı
74x32	VEYA (OR) kapısı

x: S,LS, C, HC, HCT olabilir. Bu harfler lojik kapıların elektronik iç yapılarını belirtir. S ve LS, TTL ailesinin elemanları; C, HC ve HCT ise CMOS ailesinin elemanlarıdır. İç yapıları farklı olmakla beraber aynı numarayı taşıyan tümdevrelerin bacak bağlantıları ve lojik işlevleri aynıdır.

### DENEY 1.1

Deneyden Önce Yapılacaklar bölümünün 2a ve 2b maddelerinde verilen teoremlere ilişkin lojik devreleri kurunuz. Doğruluk tablolarını elde ederek teoremlerin doğru olduğunu gösteriniz. Devrelere giriş değerleri anahtarlar yardımıyla verilecektir. Devrelerin çıkışları ise lojik monitör üzerindeki ledler yardımıyla izlenecektir.

### DENEY 1.2

$A + A \cdot B = A$  teoreminin dualine ilişkin lojik devreyi kurunuz. Doğruluk tablosunu elde ederek teoremin doğru olduğunu gösteriniz.

### **DENEY 1.3**

$F=X+Y \cdot Z$  fonksiyonunun de Morgan teoremini kullanarak elde ettiğiniz tümleyenine ( $F'$ ) ilişkin lojik fonksiyonu kurarak doğruluk tablosunu elde ediniz. Bu tabloyu  $F$  fonksiyonun tablosuyla karşılaştırarak doğruluğunu sınavınız.

### **DENEY 1.4**

Deneyden Önce Yapılacaklar bölümünün 5. maddesinde indirgediğiniz fonksiyona ilişkin lojik fonksiyonu, size verilen lojik kapıları kullanarak kurup doğruluk tablosunu elde ediniz ve doğruluğunu sınavınız.

### **RAPORDA İSTENENLER**

1. Raporunuzu "Rapor Yazım Kılavuzu"na uygun olarak yazınız.
2. Oluşturduğunuz tüm devreleri düzgün bir şekilde çizin ve elde ettiğiniz sonuçları veriniz.
3. Aşağıda yapılan işlemlerdeki hatayı açıklayınız.  
 $F(A,B,C,D)= A+B \cdot C+D$  fonksiyonunun tümleyeni de Morgan teoremine göre bulunuyor.  
 $F'(A,B,C,D)= A' \cdot B' + C' \cdot D'$   
Giriş olarak ABCD=0001 uygulandığında hem  $F$  hem de  $F'$  fonksiyonun çıkışı lojik 1 olacaktır.