



LOJİK DEVRELERİ 1. YILIÇI SINAVI

AÇIKLAMALAR:

1. Sınav Süresi 90 dakikadır.
2. Gözetmenlere soru sormayınız.
3. Kopya çektiği belirlenenler Fakülte Disiplin Kuruluna sevk edilecektir.
4. Tümleyenleri göstermek için değişkenlerin üstüne çizgi koyunuz (\bar{a} gibi).

SORULAR:

- 1) a. Aşağıda gösterilen teoremin ("Biform kareler konsansüslerini yutar") doğru olduğunu, Boole cebirinin aksiyom ve teoremlerinden yararlanarak kanıtlayınız. Kanıt, doğruluk tablosu ya da Karnaugh diyagramı kullanılmadan, cebirsel olarak yapılacaktır.

$$ab + a'c + bc = ab + a'c$$

b. Yukarıdaki teoremin dualini yazıp aynı şekilde doğru olduğunu gösteriniz.

- 2) Aşağıda verilen lojik fonksiyonun birinci kanonik açılımını (minterimlerin toplamı) yazınız. Bulduğunuz ifadeyi cebirsel olarak basitleştiriniz ve **sadece 2 girişli TVE** bağlaçları kullanarak tasarlayıp çiziniz.

$$f(a,b,c,d) = (a+b') \cdot (b+d) \cdot (a'+c)$$

- 3) Aşağıda verilen lojik fonksiyonun tümleyenini De Morgan teoremini kullanarak bulunuz. Bulduğunuz ifadenin doğru olduğunu, Boole cebirinin aksiyom ve teoremlerinden yararlanarak cebirsel olarak gösteriniz. İfadenin doğruluğunu gösterirken tekrar De Morgan teoremini kullanamazsınız.

$$f(a,b,c,d) = ad' + bc' + a'b'$$

- 4) a. Aşağıda verilen fonksiyonun tüm temel içeren tabanını Karnaugh diyagramından yararlanarak bulunuz.

$$f(a,b,c,d) = \sum_1(0,3,4,7,8,10,11,12,14,15)$$

b. Aşağıda verilen maliyet kriterini kullanarak seçenekler tablosunu oluşturup indirgeyiniz. Yaptığınız indirgemenin aşamalarını kısaca açıklayınız. İndirgeme sonucu elde ettiğiniz “en ucuz” fonksiyonun ifadesini ve toplam maliyetini yazınız.

Maliyet Kriteri: Her bir değişken 2 birim, her tümleme işlemi 1 birim.

c. Fonksiyonun “en ucuz” ifadesini **sadece 2 girişli TVE** bağlaçları kullanarak gerçekleyip çiziniz.