

BIL225 Mantıksal Tasarım Lab.  
Çalışma Soruları

**S1)**  $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 5, 10)$  Boole fonksiyonunu K-diyagramı yöntemiyle indirgeyiniz. Devreyi yalnız NAND kapıları kullanarak gerçekleyip şeklini çiziniz.

BIL225 Mantıksal Tasarım Lab.  
Çalışma Soruları

- S2)
- a) Faz kilitlemeli çevrimin (PLL) pratikte hangi amaçlar için kullanıldığını örnekler vererek kısaca açıklayınız.
  - b) Faz Kilitlemeli çevrimin blok şemasını çizin ve tüm elemanların görevlerini ayrıntılı olarak açıklayınız.

BIL225 Mantıksal Tasarım Lab.  
Çalışma Soruları

**S3)** A ve B gibi iki girişli ve bir Z çıkışı olan seviye modlu bir devre tasarlanmak isteniyor. A girişinden lojik-1 aldıktan sonra B-girişinden de lojik-1 aldığında bu devre Z-çıkışında lojik-1 üretmektedir. Bu çıkışın lojik-0'a gitmesi için önce B-girişi lojik-0 ve ardından A-girişi lojik-0 yapılmalıdır. Bu sıranın dışındaki durumlar için çıkış bulunduğu durumu değiştirmemektedir. Bu senaryoya ilişkin;

- a) İlkel akış tablosunu oluşturunuz.
- b) İmplikasyon tablosunu çıkarınız.
- c) Merger diyagramını oluşturunuz.
- d) En az sayıda lojik kapı kullanarak LED'i kontrol eden devreyi gerçekleştiriniz.

BIL225 Mantıksal Tasarım Lab.  
Çalışma Soruları

- S4)** Aşağıdaki sorunun a ve b maddelerini bir  $2^n$  R DAC (Sayısal-Analog Dönüştürücü) devresi için çözünüz.
- a)** DAC Devresi oluşturulurken aktif elemanlar (OPAMP) barındıran devre kullanmanın yalnızca pasif elemanlarla (yalnızca dirençli) devre kullanmaya göre avantajı ve dezavantajı nedir? Kısaca açıklayınız
- b)** Giriş Gerilimi 8V olan ve 5 bitlik; aktif elemanlar ile kurulan (opamplı) DAC devresinde  $|4,5V|$  çıkış gerilimi elde edilmesi için girişe uygulanması gereken sayısal bilgiyi belirleyiniz.

BIL225 Mantıksal Tasarım Lab.  
Çalışma Soruları

**S5-)** Saat modlu ardışıl bir devre x-girişinden saat ile senkronlu olarak seri biçimde data bitleri almaktadır. Bu data bitlerini dördlü gruplar halinde kontrol eden ve her dördlü gruptaki ilk, ikinci ve son bit 1 olduğu zaman (yani 1101 veya 1111 olduğuunda) dördüncü saat periyodunda z çıkışını lojik-1 yapan bu saat modlu ardışıl bir devreyi, indirgeme adımları takip ederek tasarlayınız.



BIL225 MANTIKSAL TASARIM LAB. ÇALIŞMA SORULARI

S.1 3-bitlik sayıcının çıkışına bir kod çözücü bağlayarak 8 adet lamba sırayla yakılmak isteniyor.

- Bu kod çözücünün doğruluk tablosunu kurunuz.
- Lambaları yakacak fonksiyonları yazınız ve AND ve NOT kapıları ile gerçekleştiriniz.
- Önce 1-2 lambalarını aynı anda yakacak, sonra yanan lambaları söndürüp 3-4 lambalarını aynı anda yakacak, daha sonra yanan lambaları söndürüp 5-6 lambalarını aynı anda yakacak, ve son olarak da yine yanan lambaları söndürüp 7-8 lambalarını aynı anda yakacak bir kod çözücü tasarlanmak isteniyor. 3-bitlik sayıcının çıkışlarını kullanarak lambaları belirtilen şekilde yakacak fonksiyonları yazınız ve AND ve NOT kapıları ile gerçekleştiriniz.

S.2 Biri 5-bitlik pozitif tam sayı ve diğeri 3-bitlik pozitif/negatif olabilen tam sayı (negatif sayılar 2'ye tamlanmış biçimdedir) 6-bitlik paralel tam toplayıcı kullanılarak toplanmak isteniyor. Bu toplayıcıyı dikdörtgen blok ile temsil ederek giriş ve çıkışlarını gösteriniz. Verilen sayıların bu toplayıcıya uygulanışını çizerek gösteriniz.

S.3a) Aşağıdaki lojik fonksiyonu K-diagramı yöntemiyle indirgedikten sonra yalnız NAND kapılarını kullanarak gerçekleştiriniz. Devreyi çiziniz.

$$f(A,B,C,D)=\sum m(0,1,2,4,5,6,8)$$

- Disk dönme yönünün seviye modlu ardışıl devre ile belirlenmesinde 2 adet ışık-foto diyot çifti kullanılmaktadır. Bu çiftlerin birbirlerine göre 90° döndürülmüş olarak yerleştirilme nedenini açıklayınız. Yani bir ışık kaynağı diğerine göre neden 90° ileri veya geri fazda yerleştirilir?
- Bu çiftler daha farklı açılarda yerleştirilmiş olsalardı diskin dönme yönünün algılanmasına etkisi nasıl olurdu? Açıklayınız.
- Aşağıda verilen implikasyon tablosundaki durumların eşdeğer olanlarını belirleyip indirgenmiş durumlara durum değişkeni ataması yapınız.

$X_1X_2=00$	$X_1X_2=01$	$X_1X_2=10$	$X_1X_2=11$	Z
①	2	-	4	0
1	②	3	-	1
-	6	③	5	1
1	-	3	④	1
1	-	3	⑤	0
1	⑥	3	-	0

İlkel Akay Tablosu