

0504303 Sayısal Mantık Temelleri
Final Sınavı
Süre: 90 Dk.

(20)1 (10) a) $f(a,b,c,d) = \Sigma m(5, 7, 10, 11, 12, 14, 15) + \Sigma \phi(3, 4, 8)$ fonksiyonunun tüm temel içeren tabanını bulunuz. Başlıca Nokta ve gerekli asal çarpımları gösteriniz.

(10)b) Maliyet Kriteri: Her bir değişken 2 birim, her tümlleme işlemi 1 birim olmak üzere maliyet kriterini kullanarak seçenekler tablosunu oluşturup indirgeyiniz. Yaptığınız indirgemenin aşamalarını kısaca açıklayınız. İndirgeme sonucu elde ettiğiniz “en ucuz” fonksiyonun ifadesini ve toplam maliyetini yazınız.

(35)2: $\{0,1,2,3\}$ kümesi içinde sayım yapacak olan bir senkron sayıcı tasarlanacaktır. Sayıcının iki denetim girişi (**W,X**) vardır. $W=0$ olduğunda X ne olursa olsun sayıcı ‘0’ değerine döner. $W=1$ olduğunda ise X ’in değerine göre işlem yapılır. $X=0$ olduğunda sayıcı, saat işaretinin çıkan kenarlarında 1 adım geriye, $X=1$ olduğunda ise 2 adım ileriye saymaktadır. Sayıcı ilk çalışmasına sıfır sayısından başlamaktadır.

(10)a) Sayıcıya ait durum geçiş diyagramını ve tablosunu oluşturunuz.

(15)b) Sayıcıyı J-K flip-flopları ve gerekli lojik kapıları kullanarak tasarlayıp çiziniz.

(10)d) Kullanıcının isteğine bağlı olarak sayıcının, saat işaretinin pozitif ya da negatif kenarında çalışması isteniyor ve bunun için devreye yeni bir giriş ekleniyor (PN). $PN=0$ ise sayıcı pozitif kenarda, $PN=1$ ise negatif kenarda çalışacaktır. Sayıcının bu şekilde çalışabilmesi için devreye PN girişinin nasıl ekleneceğini çizerek gösteriniz. Tüm sayıcıyı yeniden çizmenize gerek yoktur, sadece değişen kısmı gösterebilirsiniz.

(25)3: (7)a) Meally ve Moore modellerini açıklayıp hangi durumlar için tercih edilir yazınız.

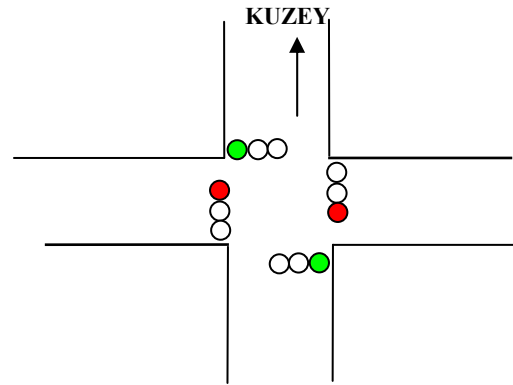
(8)b) Latch(tutucu) ve Flip-flop nedir? Bir D flip-flop nasıl oluşturulur çiziniz.

(10)c) $f(a,b,c,d) = \Sigma_1(0,1,3,4,5,13)$ lojik fonksiyonun birinci kanonik açılımını yazınız. Bulduğunuz ifadeyi Boole cebirinin aksiyom ve teoremlerini kullanarak sadeleştiriniz.

(30) 4: Bir Dört yol kavşağındaki lamba sistemi tasarlanacaktır. Kuzey-Güney yönünde KGKırmızı, KGSarı, KGYeşil ve Doğu-Batı yönünde DBKırmızı, DBSarı, DBYeşil lambaları vardır. Bir yöne Yeşil veya Sarı ışık yanarken diğerine kırmızı yanmalıdır. Işıkların yanma sırası şu şekildedir: Yeşil-Sarı-Kırmızı-Yeşil-Sarı-Kırmızı-... ve Yeşil ışık 45sn, Sarı ışık 15 sn ve Kırmızı ışık 60sn yanmaktadır. Ayrıca sisteme **ACİL** girişi ($ACİL=1$) uygulanarak Doğu-Batı yönündeki lambalar Kırmızı ve Kuzey-Güney yönündeki lamabalar Yeşile döndürülüp **ACİL** durum sona erene kadar ($ACİL=0$) bu şekilde kalır. Kullanılacak Flip-Floplara uygulanacak saatin(clock) periyodu 15sn olduğuna göre:

(20)a) Durum geçiş diyagramını ve tablosunu oluşturup T Flip-Floplarla devreyi gerçekleştiriniz.

(10)b) Durum değerlerini kullanarak çıkış devrelerini (Her bir lambaya bağlanacak çıkışları, bazıları aynı veya tersi olabilir) çiziniz.



Başarılar,
Yrd.Doç.Dr.Nurettin BEŞLİ