DAÜ – BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BLGM224 SAYISAL MANTIK SİSTEMLERİ

ÇALIŞMA SORULARI III

S.1. Aşağı verilen ve 101 dizisini tanımak için tasarımlanmış durum geçiş diyagramına karşılık gelen ASM şemasını çiziniz. Veri yolu devresini tasarlayınız. Kontrol yolu devresini JKFF kullanarak tasarlayınız.



1/1

S.2. İki girişi X1 ve X2, ve bir Z çıkışı olan senkron sayısal devre 01, 01, 11, 00 dizisini tanımak için tasarlanılacaktır. Buna göre, X1 ve X2 girişleri üzerinden gelen son dört bit, X1X2= 01, 01, 11, 00 dizisini oluşturuyorsa Z=1 oluyor, aksi hallerde Z=0’dır. Bu sayısal sistem için ASM şemasını çiziniz. Veri yolu tasarlayınız (gerektiğinde JKFF kullanınız). Kontrol yolunu MUX+DFF+DEC yöntemiyle tasarlayınız.

S.3.Bir sayısal sistem iki n-bitlik A ve B sayılarını tekrarlı çıkarma yötemiyle bölmek için tasarlanacaktır. Buna göre, A (bölünen) ve B (bölen) registerleri başlangıçta sırasıyla. Sonrasında sistem B=0 olup olmadığını kontrol ediyor, eğer B=0 ise sistem DIVERROR çıkşını 1’e eşitleyip başlangıç durumuna geri dönüyor, aksi halde DIVERROR=0’dır. Eğer B registerinin içeriği sıfırdan farklı ise, sistem A ve B’nin içeriklerini karşılaştırıyor, ve eğer A>=B ise sistem A’dan B’yi çıkarıp bölüm sayıcısı Q’yu bir artırır.

ASM şemasını çiziniz

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu MUX+DFF+DEC kullanarak tasarlayınız.

S.4. (**Kaydır ve topla yöntemiyle çarpma):** n-bitlik A (çarpılan) ve B (çarpan) sayılarının çarpım işlemi elle yapılan çarpma işlemine benzetilerek şu şekilde gerçekleştirilebilir: B registerindeki her **bi=1** için çarpılan değeri (A) i defa sola kaydırarak çarpıma (P registeri) ekleriz. Bu yöntemin yalancı kodu şu şekildedir:

*P=0 // Çarpım*

*For i = 0 to n-1 do*

 *İf bİ=1*

 *P=P+A*

 *Endif*

 *Left-shift A*

*Endfor*

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu JKFF kullanarak tasarlayınız.

S.5. (**Kaydır ve çıkart yöntemiyle bölme**:) Verilen n-bitlik A ve B sayıları için A/B işleminde bölüm Q ve kalan R değerleri elle yapılan çözüm esas alınarak şu şekilde hesaplanıyor: A registerinin içeriğini R registerinin içine doğru sol taraftan her defasında bir rakam kaydırılır. Her kaydırma işleminden sonra R’nin içeriği B ile karşılaştırılır. Eğer R>=B ise, Q’nun içine sağdan 1 kaydırılır, aksi halde sağdan 0 kaydırılır. Bu işleme ait yalancı kod aşağıda verilmiştir:

R=0

For i=0 to n-1 do

 Left-shift R||A // R||A, R (sağ tarafta) ve A (sol tarafta)’nın birleştirimiş halidir.

 Qi = 1

 R=R-B

 Else

 Qi=0

 Endif

Endfor

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu DFF + DEC kullanarak tasarlayınız.

S.6. R1, R2 ve R3 registerlerini içeren bir senkron sayısal devrenin şu şekilde çalışması isteniyor: Başlagıç durumunda registerler sırasıyla InR1, InR2 ve InR3 değerleriyle yükleniyor. Bundan sonra sistemin R1🡨 R3-R2, R2 🡨 R3-R1 işlemlerini yaparak tekrar başlangıç durumuna dönmesi isteniyor.

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu

MUX+DFF+DEC kullanarak tasarlayınız.

S.7. Senkron sayısal bir sistemde n-bitlik iki adet register vardır. Bu registerler başlangıç durumunda sırasıyla InA ve InB değerleriyle yükleniyor. Bundan sonra sistem şöyle çalışıyor:

Eğer A>=B ise, A 🡨A-B, aksi halde A🡨B-A işlemleri gerçekleştiriliyor.

Sistem işlem sonunda başlangıç durumuna dönüyor.

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu JKFF kullanarak tasarlayınız.

S.8. n-bitlik bir X registerinin içeriğinin ikili eşleniğini (2’s complement) hesaplayan bir sistem tasarlayınız.

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu

MUX+DFF+DEC kullanarak tasarlayınız.

S.9. n-bitlik bir X registerinin içeriğinin mutlakm değerini ikili eşlenik sistemindeki gösterimi üzerinden hesaplayan bir sistem tasarlayınız.

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu

MUX+DFF+DEC kullanarak tasarlayınız.

S.10. n-bitlik bir X registerinin içeriğindeki 1’lerin sayısı ile 0’ların sayısı arasındaki farkı hesaplayan bir sistem tasarlayınız.

ASM şemasını çiziniz.

Veri yolunu tasarlayınız.

Kontrol yolunu

MUX+DFF+DEC kullanarak tasarlayınız.

*Hazırlayan Doç. Dr. Adnan ACAN*