

**ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**HAVACILIK ELEKTRİK ELEKTRONİĞİ BÖLÜMÜ**

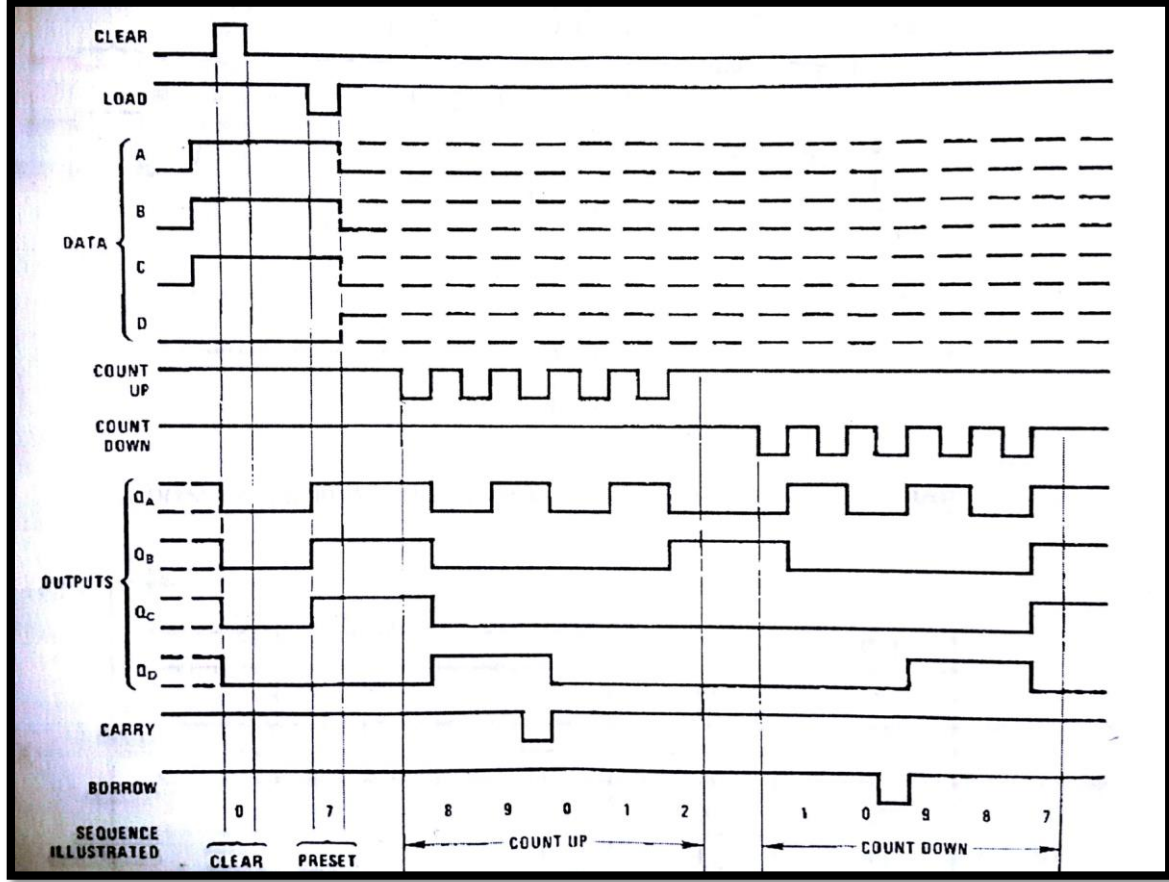
<b>Dersin Adı</b>	: HEE320 Sayısal Devreler II
<b>Laboratuvar Adı</b>	: Elektronik Laboratuvarı
<b>Deney Türü</b>	: Uygulama
<b>Uygulama Adı</b>	: Ardışıl Devreler/4 Bit Yukarı Aşağı Sayıcı
<b>Uygulama Süresi</b>	: 2 Ders Saati
<b>Başlangıç Tarihi</b>	: .../.../20..
<b>Bitiş Tarihi</b>	: .../.../20..

## 1. DENEY İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER

### 4 Bit Binary Yukarı Aşağı Sayıcı

74193, programlanabilir 4 Bitlik senkron yukarı aşağı sayıcı entegresidir. İstenilen sayıdan yukarı veya aşağı sayma işlemi yapabilir. Şekil 1’de verilen zaman diyagramından anlaşılacağı gibi sayma işlemi için **Clear** girişi “L” ve **Load** girişi “H” seviyede olmalıdır. Yukarı sayma işlemi için **Count Up** girişine **clock** sinyali ve **Count Down** girişine “H” uygulanır. Aşağı sayma işlemi için **Count Down** girişine **clock** sinyali **Count Up** girişine ise “H” uygulanır. Sayıcıyı programlamak yani istenilen sayıdan yukarıya yada aşağıya saydırmak için **Load** girişine “H” uygulanır. **Data Inputs (D,C,B,A)** girişlerine başlangıç sayısı girildikten sonra **Load** girişine “L” uygulanır ve **clock** sinyalinin verildiği giriş ucuna bağlı olarak sayıcı yukarı veya aşağı yönde sayar. Bu sayma işleminin döngüsel olarak devam etmesi isteniyorsa yukarı sayma işleminde **Carry**, aşağı sayma işleminde ise **Borrow** çıkışı **Load** girişine bağlanmalıdır. Sayma işlemi nasıl olursa olsun **Clear** girişine “H” uygulandığında sayıcı çıkışları sıfırlanır

(0000). Yukarı yönlü sayma işleminde çıkışlar 1001 olduğunda *Carry* çıkışı ve aşağı sayma yönünde çıkışlar 0000 olduğunda *Borrow* çıkışı bir sonraki *clock* sinyali gelene kadar "L" seviyeye düşer.



Şekil 1 : 74192 entegresinin ayak yapısı

## 2. DENEYDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemlerin alındığından emin olunur.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğu kontrol edilir.

- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olunduktan sonra deneyden sorumlu öğretim elemanı gözetiminde devreye besleme gerilimi verilir. Eğer devre beklendiği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devre kontrol edilir.
- Devre üzerinde değişiklik yapılırken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuvarlarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışılmalıdır.
- Laboratuvarlarda hiç bir şey yenilmez ve içilmez.

### **3. DENEY İÇİN ÖN GEREKLİLİKLER**

- Lojik kapı girişlerine sadece +5V DC ve 0V DC gerilim uygulanması gerektiği bilinmelidir.
- Lojik kapıların çıkışlarının +5V DC olduğu bilinmelidir.

### **4. UYGULAMANIN AMACI**

- Yukarı Aşağı sayıcı tasarlamak.

### **5. UYGULAMANIN YAPILIŞI**

1- BL-3004 modülünü ana üniteye yerleştirin ve I bloğunu bulunuz.

2- Ana ünitedeki anahtar ve LED leri kullanarak Şekil 2' deki devreyi kurun.

3- Devrenin CLK girişine ana ünitedeki 1Hz' lik kare dalga sinyali uygulayınız. Saat darbeleri ana ünitedeki pals devresi yardımıyla manuel olarak da uygulanabilir.

4- S<sub>3</sub> anahtarını "0" konumuna alarak Load girişine "L" uygulayın.

5- S<sub>5</sub> anahtar grubu (ana ünitedeki anahtarları kullanın) ile sayıcının ikilik tabanda başlangıç değerini girin.

6- S<sub>3</sub> anahtarını "1" konumuna alarak Load girişine "H" uygulayın. Başlangıç değerini çıkışta gözlemleyin.

7- S<sub>2</sub>-S<sub>6</sub> anahtarlarını "1" konumuna alın. Bu şekilde Down girişine "H" ve Up girişine CLK sinyali uygulanacak ve sayıcı yukarı sayacaktır. Çıkıştaki sayının her clock pulsı geldiğinde yukarı doğru arttığını gözlemleyin.

8- S<sub>6</sub> anahtarını "0" konumuna alıp sayma işlemini durdurun.

9- S<sub>4</sub> anahtarını "1" nolu konuma alarak Clear girişine "H" uygulayıp sayıcıyı sıfırladıktan sonra bu anahtarı tekrar "0" konumuna alın.

10- S<sub>3</sub> anahtarını "0" konumuna alarak Load girişine "L" uygulayın.

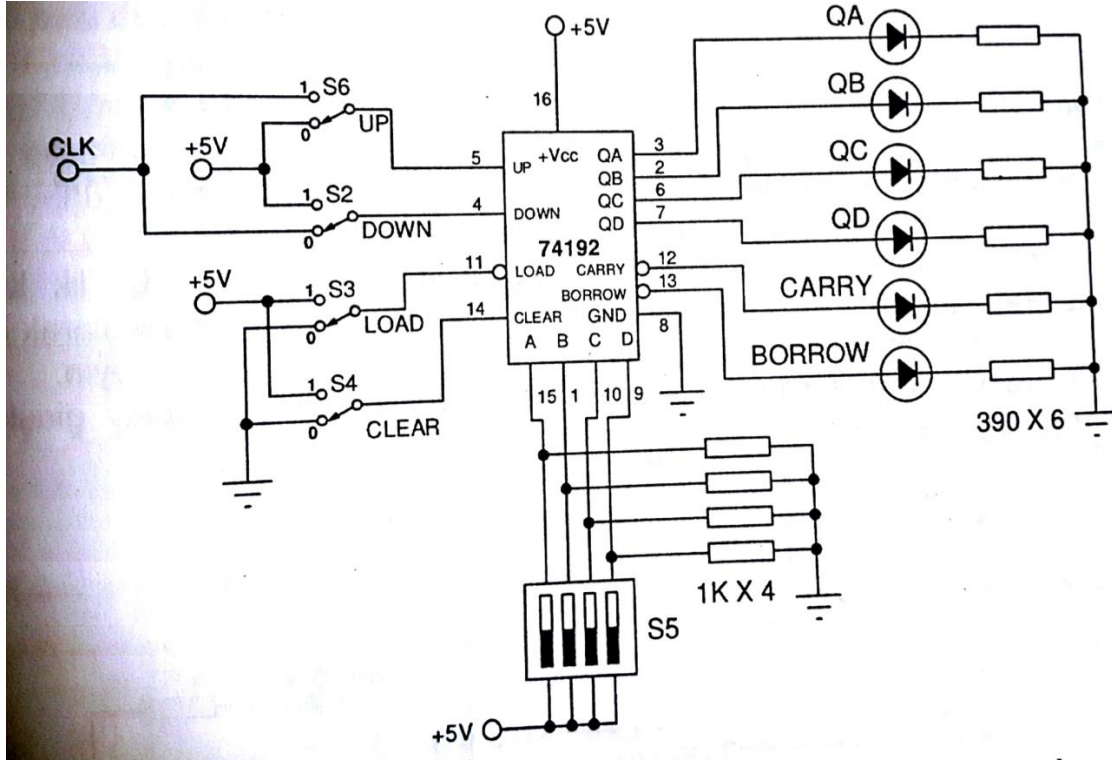
11- S<sub>5</sub> anahtar grubu ile sayıcının ikilik tabanda başlangıç değerini girin.

12- S<sub>3</sub> anahtarını "1" konumuna alarak Load girişine "H" uygulayın. Başlangıç değerini çıkışta gözlemleyin.

13- S<sub>2</sub> ve S<sub>6</sub> anahtarlarını "0" konumuna alın. Bu şekilde Up girişine "H" ve Down girişine CLK sinyali uygulanacak ve sayıcı aşağı sayacaktır. Çıkıştaki sayının her clock pulsı geldiğinde aşağı doğru azaldığını gözlemleyin.

14- Yukarı ve aşağı yönlü sayma işlemleri boyunca, Q<sub>A</sub>, Q<sub>B</sub>, Q<sub>C</sub>, Q<sub>D</sub> sayma çıkışları ile Carry (12 nolu ayak) ve Borrow (13 nolu ayak) çıkışındaki değişimleri gözlemleyin.

15- Q<sub>A</sub>, Q<sub>B</sub>, Q<sub>C</sub>, Q<sub>D</sub> sayma çıkışlarını ana üniteye 7 segment display girişine bağlayarak gözlemleri tekrarlayın.



Şekil 2: 74192 Yukarı- Aşağı Programlanabilir Sayıcı Devresi

Up	Down	Clear	Load	İşlem
↑	H	L	H	
H	↑	L	H	
Önemsiz	Önemsiz	H	Önemsiz	
Önemsiz	Önemsiz	L	L	
H	H	L	H	

## 6. DEĞERLENDİRME

### 6.1. Değerlendirme Formu

EVET HAYIR

Saat sinyali tetiklemesinin görevi anlaşıldı mı?		
Mod girişi ile zamanlama diyagramları arasındaki ilişki anlaşıldı mı?		

**Deney hakkında öğrendiğiniz bilgileri ve deney hakkındaki fikirlerinizi bir sayfayı geçmeyecek şekilde güzelce yazınız**

**Öğrenci No:**

**Adı Soyadı:**

**Tarih:**

**İmza:**

***"Hayır" cevaplarınız için ilgili öğretim elemanına başvurunuz!***