

MÜHENDİSLİK TASARIM-1 PROJE RAPORU

MANTIKSAL DEVRE TASARIMI

29 Kasım, 2017

**Kocaeli Üniversitesi
Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği**

Danışman : Doç. Dr. Gonca Çakır

**Ahmet Haydar Erdem
140207064**

1. İÇİNDEKİLER

- [1. İÇİNDEKİLER](#)
- [2. VERSİYON GEÇMİŞİ](#)
- [3. PROJENİN AMACI](#)
- [4. PROJE ÖZETİ](#)
- [5. KULLANILAN MALZEMELER](#)
 - [5.1. Entegreler](#)
 - [5.1.1. BCD to 7-Segment Decoder \(74ls47\)](#)
 - [5.1.2. 4-Bit Binary Full Adder \(74hc283\)](#)
 - [5.1.3. 4-Bit Magnitude Comparator \(74ls85\)](#)
 - [5.1.4. Hex Inverting Gate \(74ls04\)](#)
 - [5.1.5. 4-Bit Magnitude Comparator \(74ls85\)](#)
 - [5.2. Diğer Malzemeler](#)
- [6. PROJE AŞAMALARI](#)
 - [6.1. Altium Şematik Çizimi](#)
 - [6.2. Altium PCB Çizimi](#)
 - [6.3. Baskı Devre Aşamaları](#)
- [7. PROJE SONUÇLARI](#)

2.VERSİYON GEÇMİŞİ

Tarih	Değişiklik	Kişi
29/11/2017	Rapor Oluşturuldu	Ahmet Haydar Erdem

3. PROJENİN AMACI

Bu projede sayısal (mantıksal) bir devrenin tasarımı, tasarlanan devrenin istenilen prosedürlere uyularak gerçekleştirilmesi ve kart üzerine dökülmesi amaçlanmıştır.

4. PROJENİN ÖZETİ

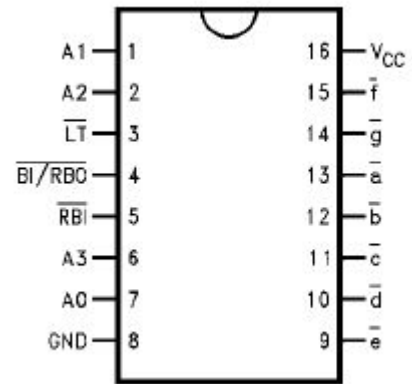
0 - 5V gerilimleri arasına bağlanmış olan anahtarlar ile iki adet 4-bitlik sayıyı elektriksel olarak giriyoruz. İkili tabanda belirlediğimiz iki sayı BCD (binary coded decimal) entegrelerinde onluk tabanda kodlanıyor ve bu sayıları 7-segment üzerinde görüyoruz. Aynı anda bu sayılar karşılaştırmacı devresine giderek kıyaslamaya göre çıkışta bir ledi aktif ediyor. Böylece hangi sayının büyük ya da küçük olduğunu veya sayıların eşit olduğunu anlayabiliyoruz. Bunların dışında devrede toplama ve çıkarma fonksiyonları da bulunuyor. Bu işlemleri gerçekleştirmek için demultiplexer entegresinde bulunan 2 adet anahtar ile kontrol edilebilen 4 fonksiyondan ilgili olanı aktif ederek toplama veya çıkarma işlemini farklı zamanlarda gerçekleştirebiliyoruz. Bu fonksiyonların sonuçlarını da binary olarak ledlerde ve 7-segment üzerinde decimal olarak gösterebiliyoruz.

5. KULLANILAN MALZEMELER

5.1. Entegreler

5.1.1. BCD to 7-Segment Decoder (74ls47)

Binary sayıyı decimal olarak kodlayarak 7-segment üzerinde göstermek için kullanılan entegredir.

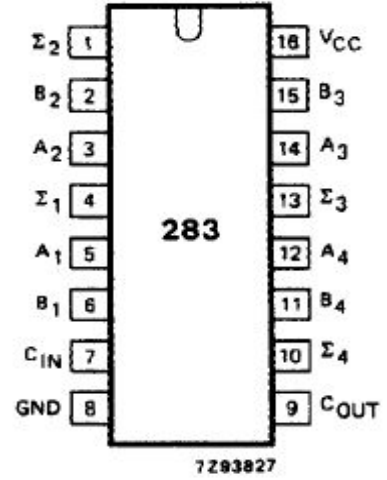


Entegre Çıkış Görüntüleri



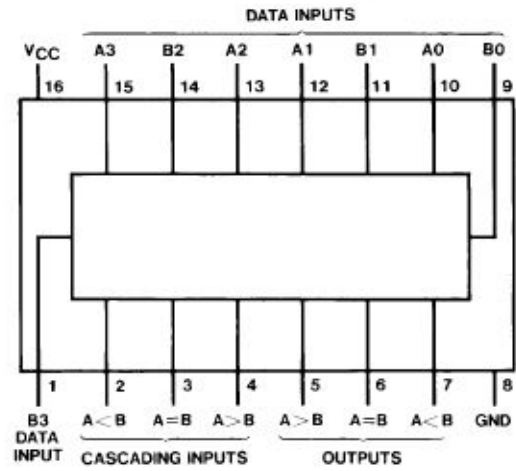
5.1.2. 4-Bit Binary Full Adder (74hc283)

Girilen iki adet 4-bitlik sayıyı toplamak için kullanılan entegredir.



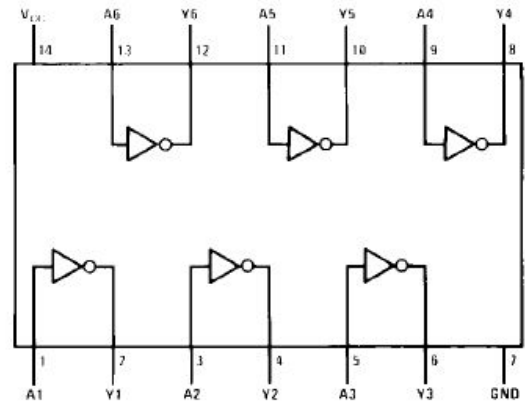
5.1.3. 4-Bit Magnitude Comparator (74ls85)

Girilen iki adet 4-bitlik sayıyı karşılaştırmak için kullanılan entegredir.



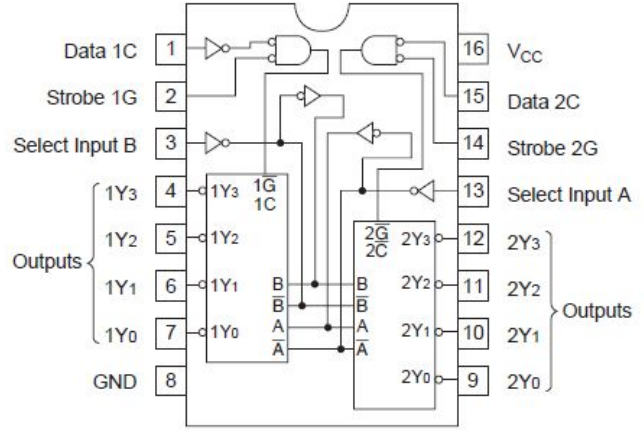
5.1.4. Hex Inverting Gate (74ls04)

Girilen ikilik tabandaki değeri ters çevirip çıkış olarak veren entegredir.



5.1.5. Dual 2-line-to-4-line Decoders / Demultiplexer (HD74LS155)

Giriş verisini seçme işlemi yaparak farklı çıkışlara aktaran entegredir.



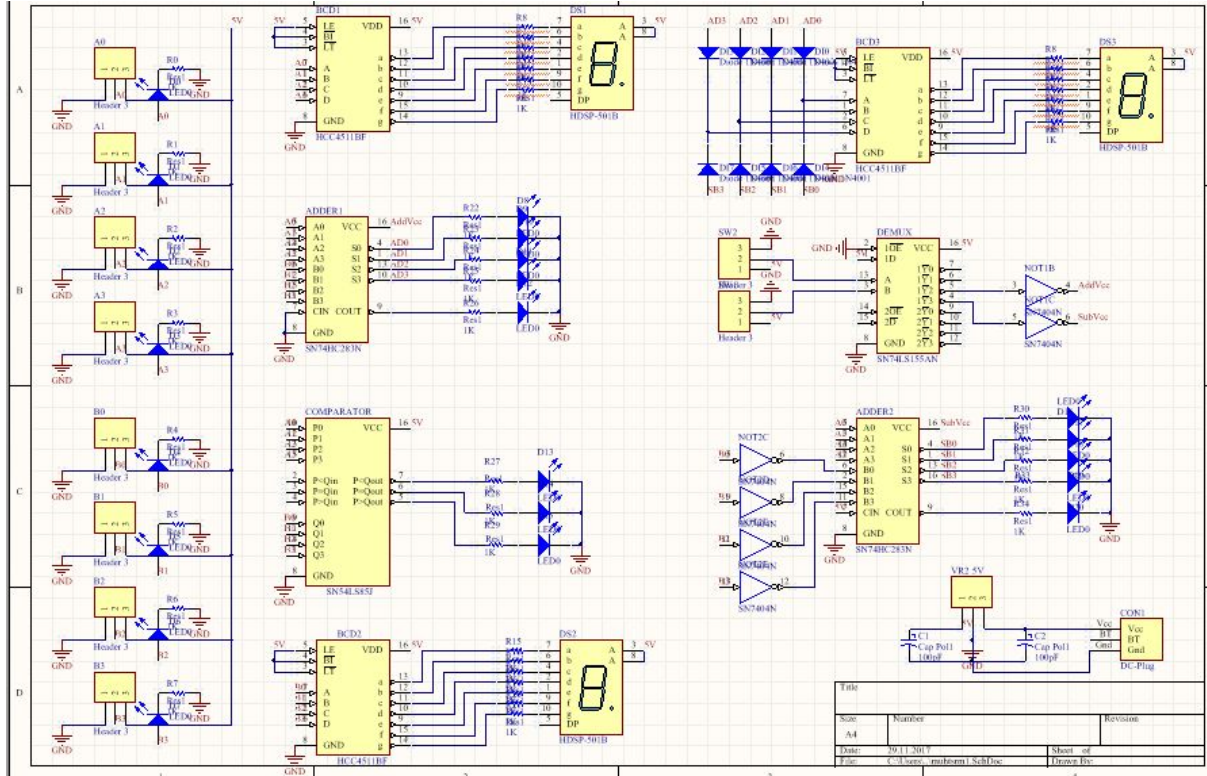
5.2. Diğer Malzemeler

Led, 3 bacaklı anahtar, 7-segment, direnç, diyot, konnektör (güç beslemesi için), LM7805 voltaj regülatörü.

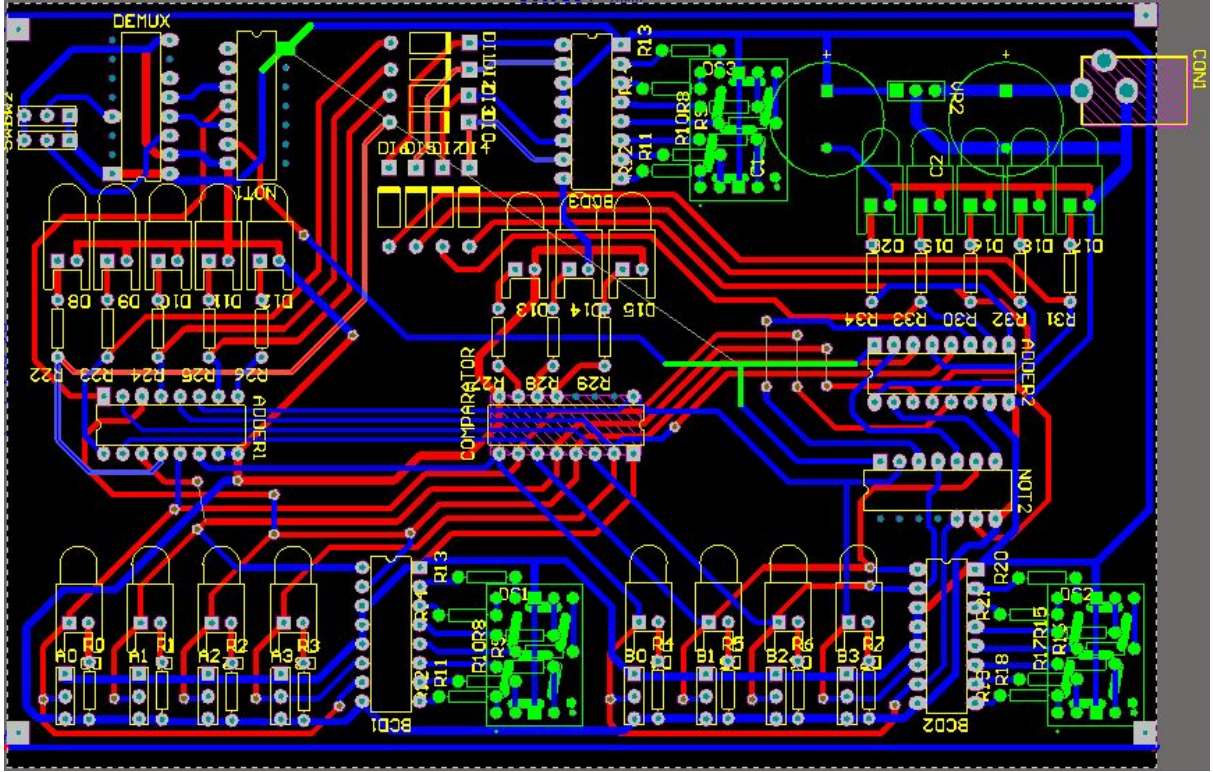
6. PROJE AŞAMALARI

6.1. Altium Şematik Çizimi

Projenin şematik çiziminde malzeme ve pin fazlalığından dolayı 'label' kullanılmıştır. Bu özellik sayesinde daha anlaşılır bir şematik çizilebilmektedir.



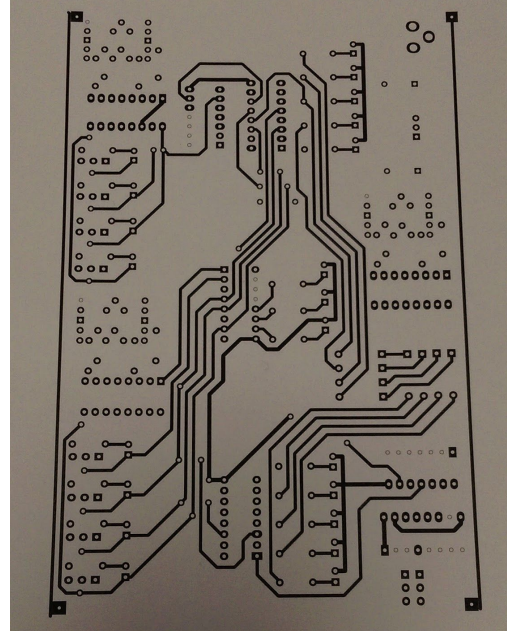
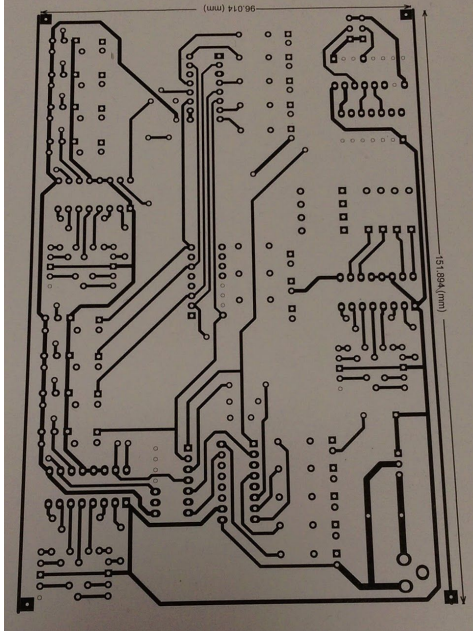
6.2. Altium PCB Çizimi



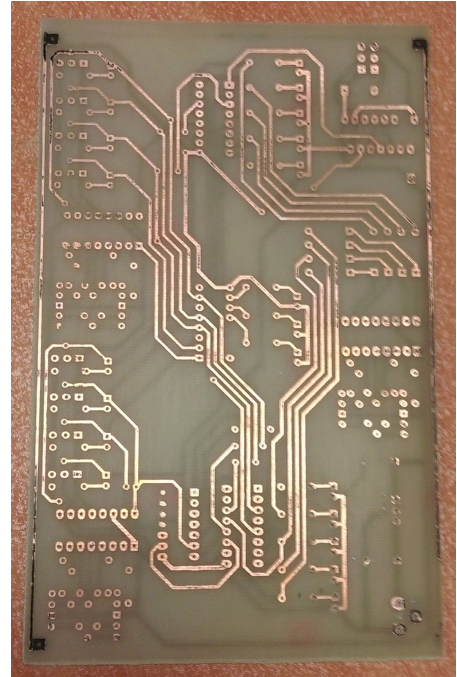
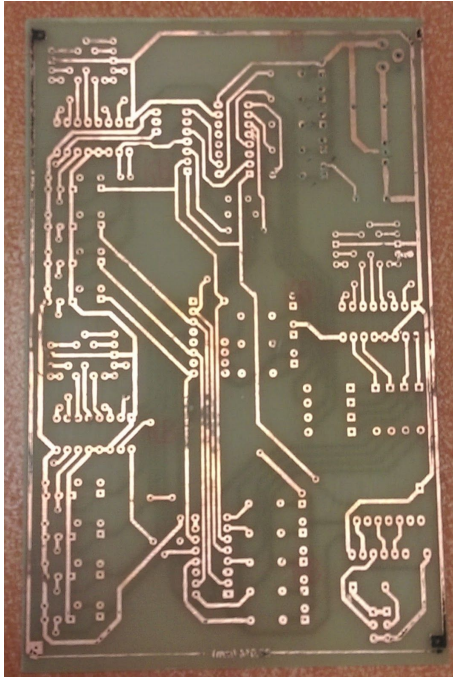
Çizimde görülen yeşil alanların sebebi malzemelerin birbirleriyle çakışmasıdır. 7-segmentlerin alt kısmında yeterli alan olduğu için bu çakışmalar problem oluşturmamıştır.

Yollar üzerindeki yeşil kısımlar ise yanlış bağlantı kurulduğu zaman meydana gelmektedir. Projede not entegresinin voltaj beslemesi demux entegresi çıkışından verilmesi gerekmektedir. Fakat altium kütüphanesindeki not entegresi voltaj besleme pinini otomatik olarak kart beslemesine bağlamaya çalışmaktadır. Dolayısıyla hata olarak gözükmemektedir.

6.3. Baskı Devre Aşamaları

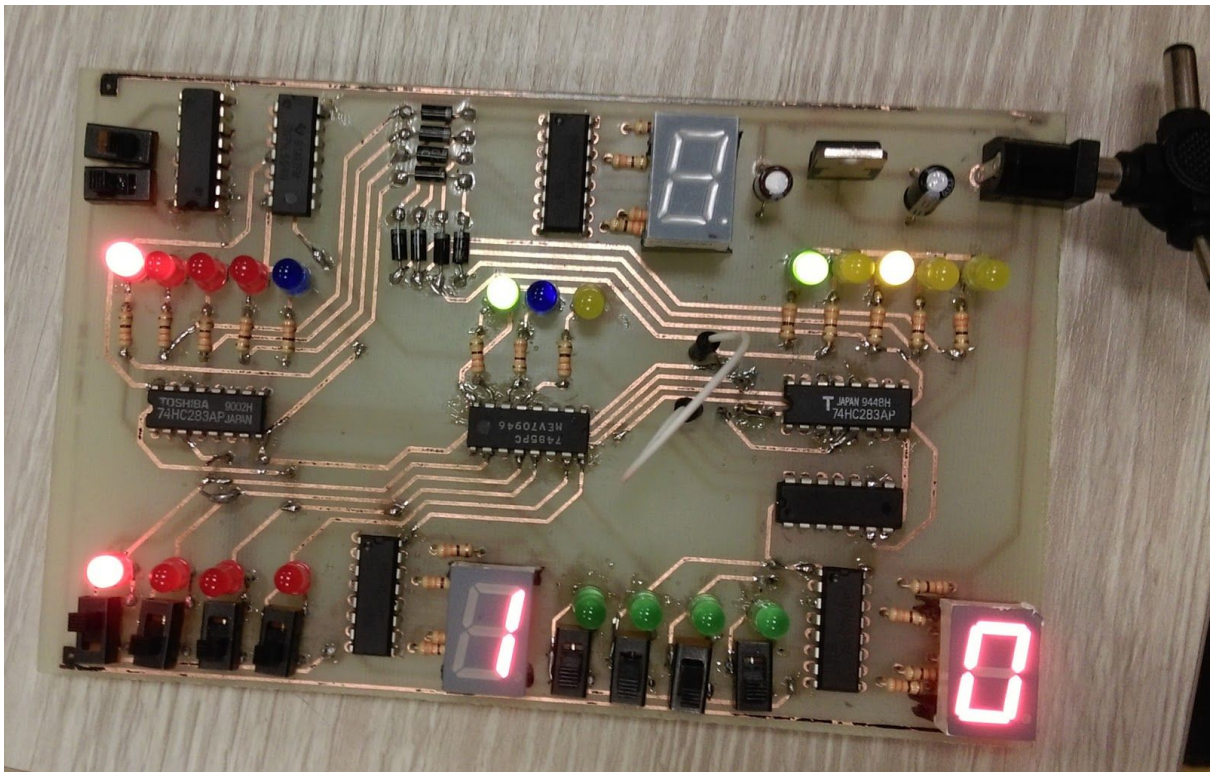
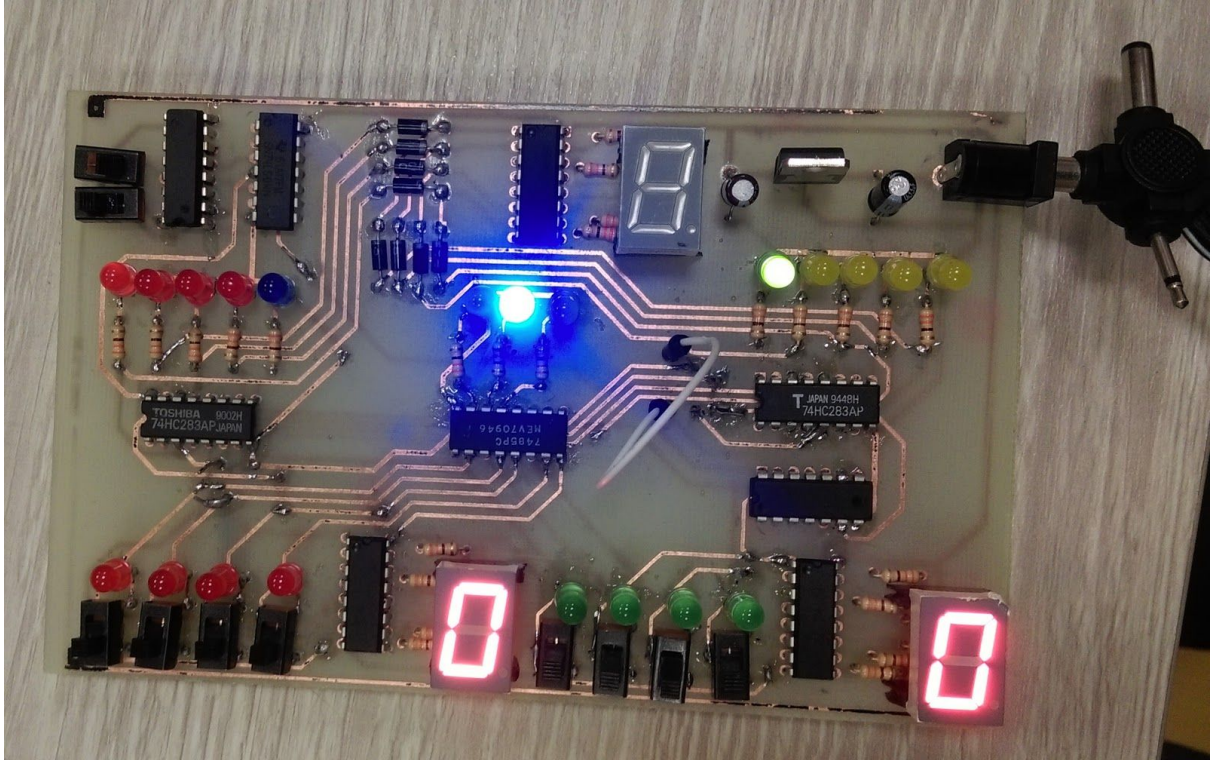


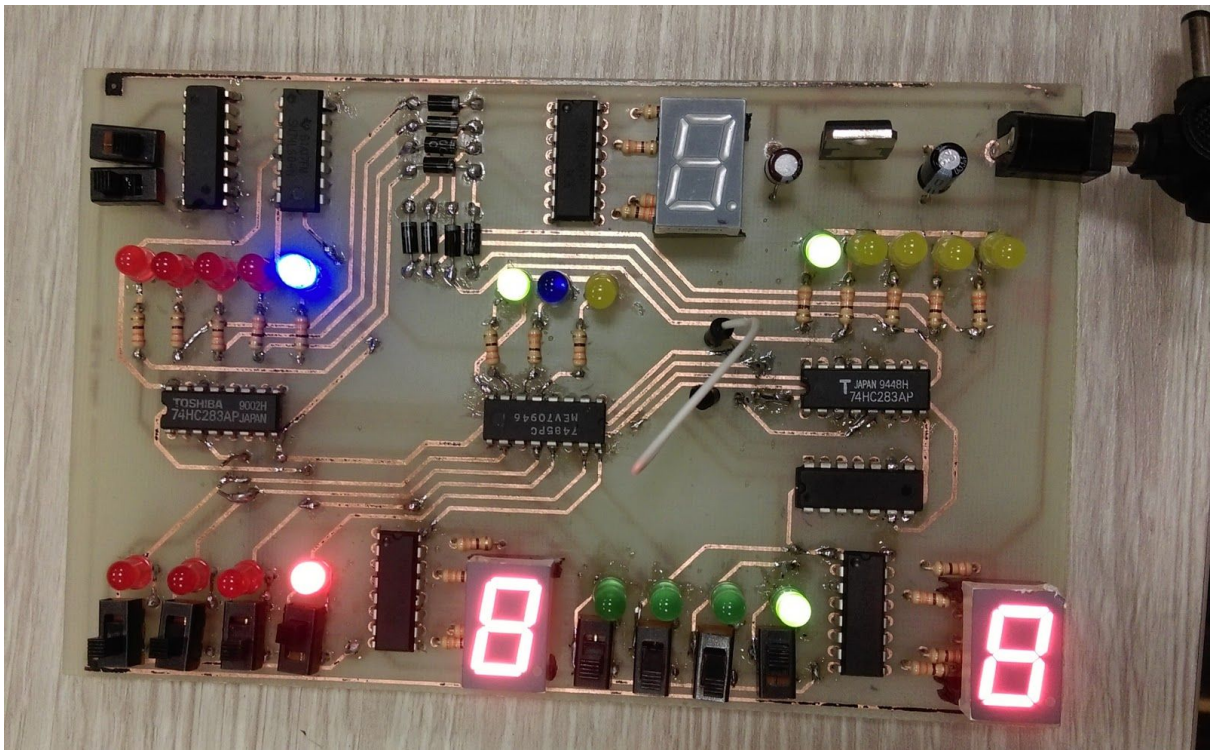
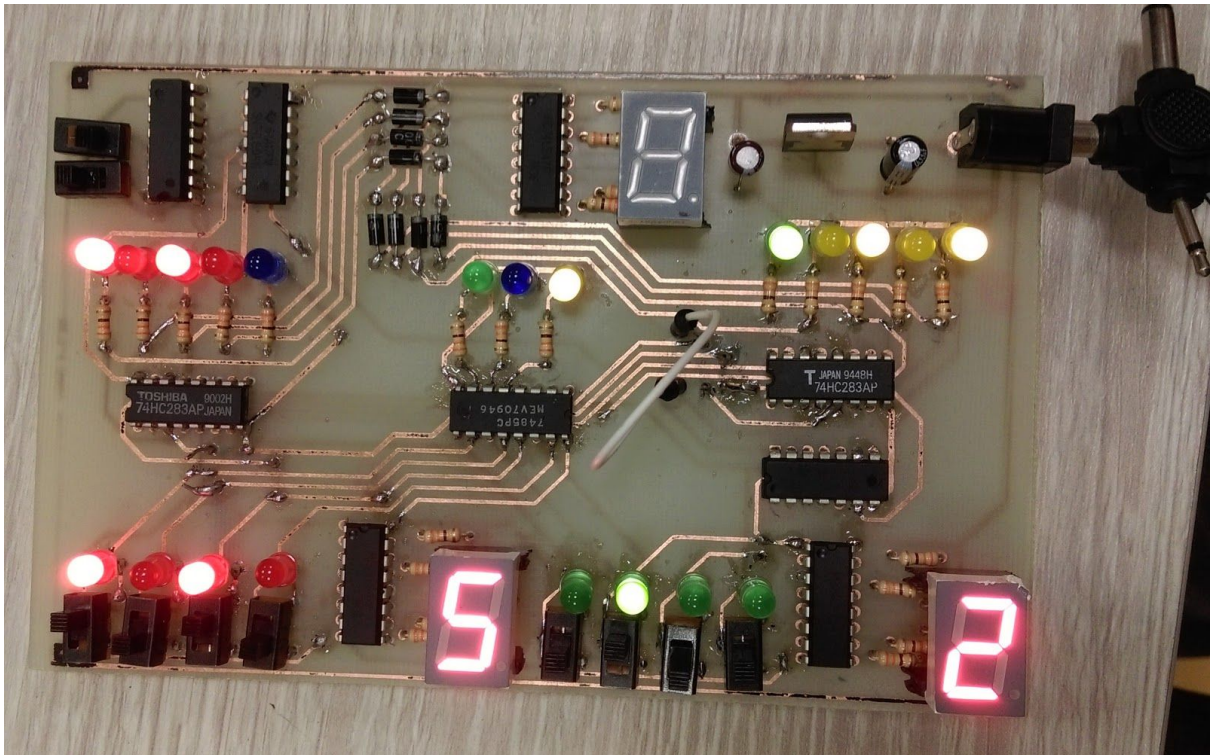
Altium programında çizilmiş olan devrenin alt ve üst kısımlardaki yolları şekillerde görüldüğü gibidir. Kuşe kağıda çıkarılan bu iki çıktı üst üste bindirilerek bakır levhanın üzerinde ütüleme işlemi gerçekleştirilmiştir.



Daha sonra perhidrol ve tuz ruhu karışımına bırakılan bakır levhada kullanılmayan alanlardaki bakır plaka çözülmemektedir.

Son adım olarak da, kullanılacak olan malzemeler yerlerine yerleştirilip lehimlenmiştir.





7. PROJE SONUÇLARI

- Proje başlangıcında hedef olarak belirlenen, sayıların giriş devreleri, onluk tabana çevirici devreler , karşılaştırma, toplama ve çıkarma işlemlerini gerçekleştiren devreler istenildiği şekilde çalışmaktadır.
- Tasarlanan kart konnektör bağlantısıyla daha kullanışlı bir hale getirilmiştir.
- Kartın iki tarafı da kullanılarak istenilen şartlara uyum sağlanmıştır.
- Proje başlangıcındaki hedefe ilave olarak biraz daha üst seviye mantıksal tasarım bilgi ve becerisi gerektiren bir devre tasarlanmaya çalışılmıştır. Teorik olarak hesaplamalara göre çalışması gereken bu devre, kart üzerindeki entegrelerin mantıksal seviye uyumsuzluğundan ve entegrelerin voltaj besleme aralıklarının farklılığından dolayı istenildiği gibi çalışmamaktadır. Konu hakkında gerekli yerlere danışılarak bilgi edinilmiştir. Kart üzerinde yeniden değişiklik yapmanın diğer parçalara olumsuz etkisinin olması ve görsel olarak meydana gelebilecek bozulmalardan dolayı devrenin çalışır duruma getirilmesinin gerekli olmadığına karar verilmiştir.