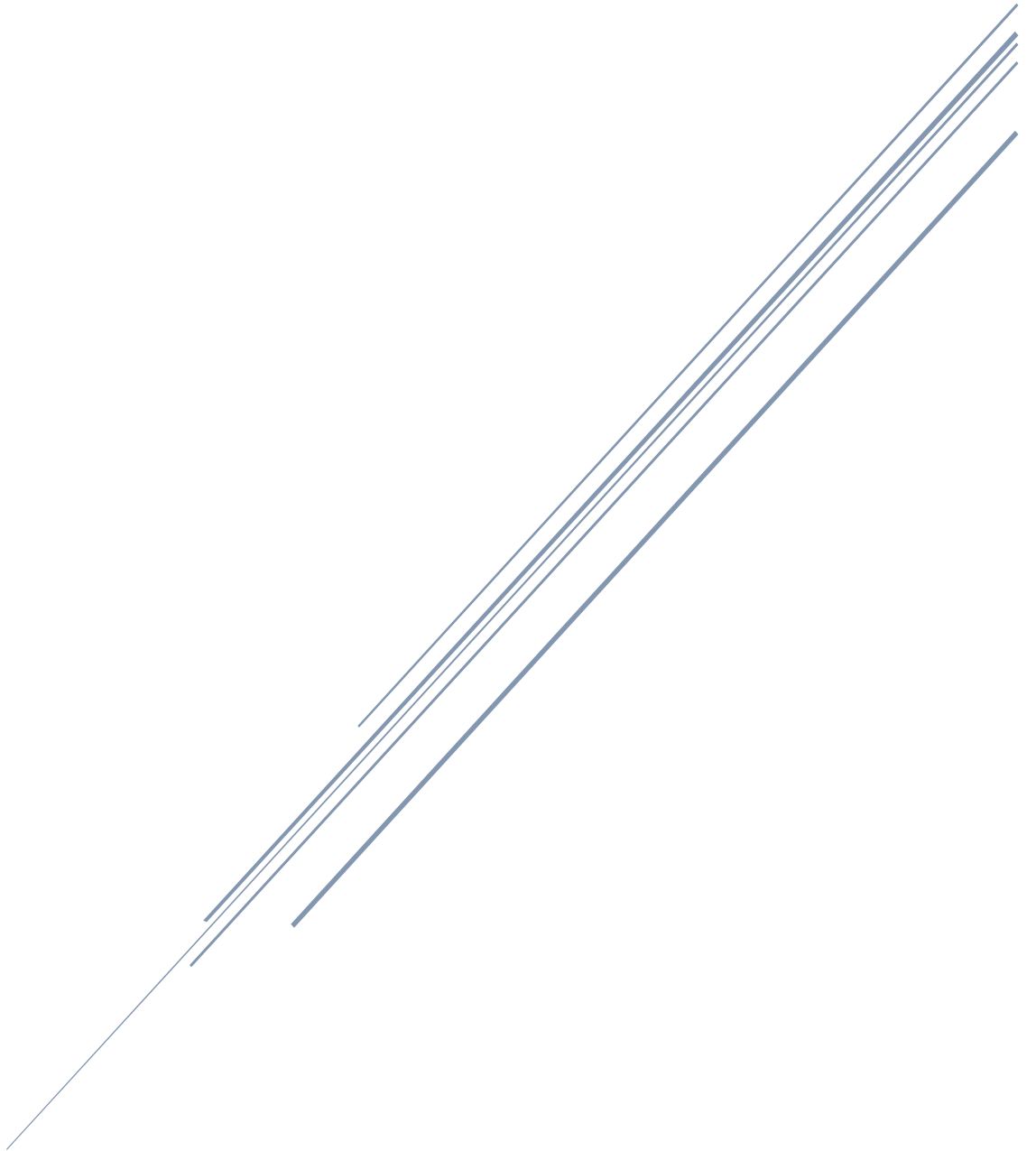


# SAYISAL DEVRE TASARIMI

Tarih : 17.05.2022



Ömer Faruk ORUÇ

## PROBLEM TANIMI

Hedeflenen devre tasarımında iki adet anahtar(switch) bulunacaktır. Devre 9v pil ile çalıştırılacak gerekli ön tasarım tarafınızdan yapılacaktır. Devreye enerji veren anahtar sayesinde rastgele 0 ile 9 arasındaki sayı sayıcı tasarımı ile türetilecek ve 7 parçalı göstergede sürekli saydırılacaktır. Fakat bu sayıcı çalışması oldukça hızlı yapılmalı ve sayıların gösterim aralığı yarım saniyenin altında olmalıdır. Devrenizde bulunan ikinci anahtar on konumuna getirildiğinde sayıcı duracak ve durduğu değer 7 parçalı göstergede sabit görünecektir. Eğer gördüğünüz sayı değeri kendi öğrenci numaranızın son hanesine eşit ise bir Yeşil Led, Büyük ise kırmızı led, küçük ise mavi led yanacaktır. Sayıcı tasarımı senkron yapılmalıdır ardışıl devre tasarımı metodları ile gerçekleştirilmelidir. Devre tasarımınızı ister delikli pertinaks ister baskı devre olarak hazırlama özgürlüğünüz bulunmaktadır. Devrenizin tüm aşamalarını kendiniz gerçekleştirmelisiniz. Devrenizi önce simülasyon programında çalıştırıp sonuçlarını gözlemleyip ödev raporuna eklemelisiniz. Hesaplama işlemleri de aynı şekilde raporunuzda düzgün bir şekilde bulunmalıdır. Kartın tasarımı, boyutu, maliyet hesaplaması, malzeme seçiminiz, çalışıp çalışmaması ve raporunuz hepsi bir arada değerlendirilecektir.

## PROBLEM ÇÖZÜM AŞAMALARINIZ

Proje için uygun olan entegrenin JK Flip Flop olduğunu düşünerek Karnaugh haritası kullanarak gerekli olan devre denklemlerini çıkardım. Devre bağıntıları ile devremin uygun bağıntılarını yaparak en uygun devre denklemini ortaya çıkardım. Dervede dokuza kadar sayım yapacağım için minimum 4 JK Flip Flop kullandım.

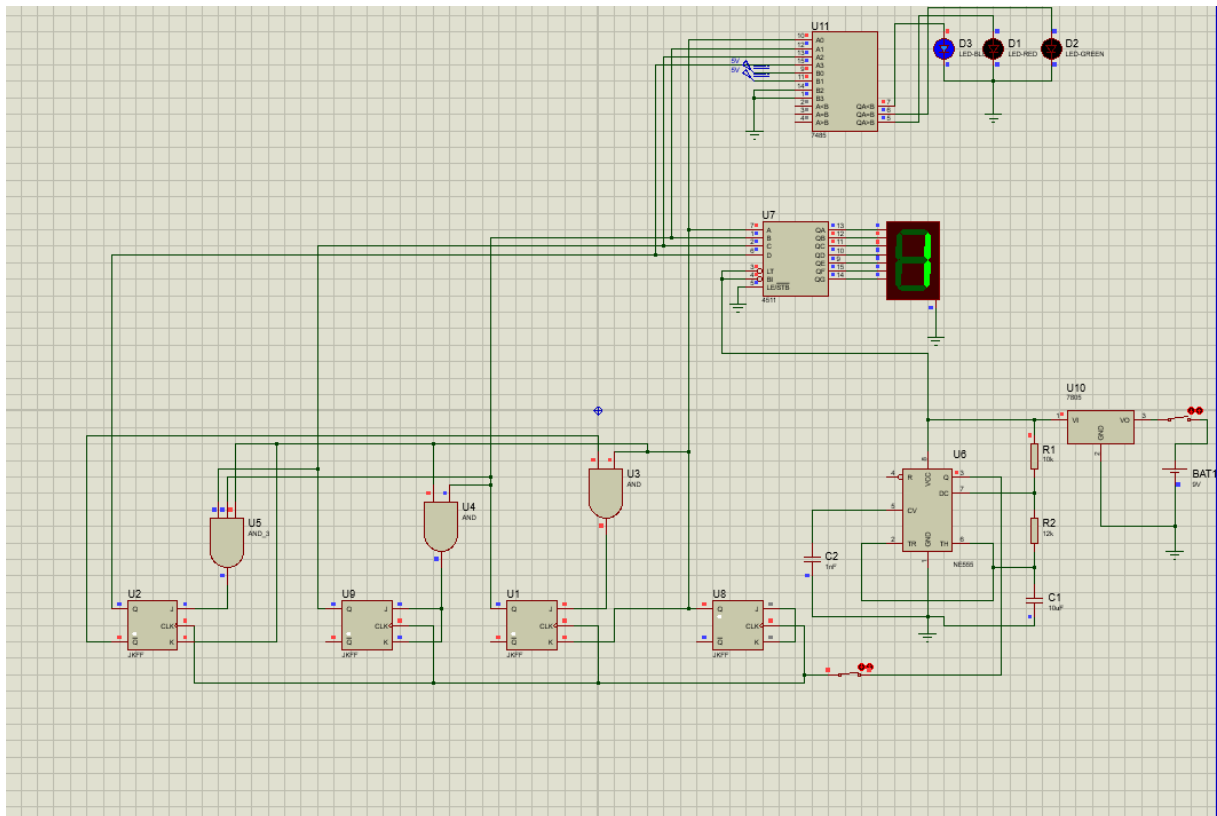
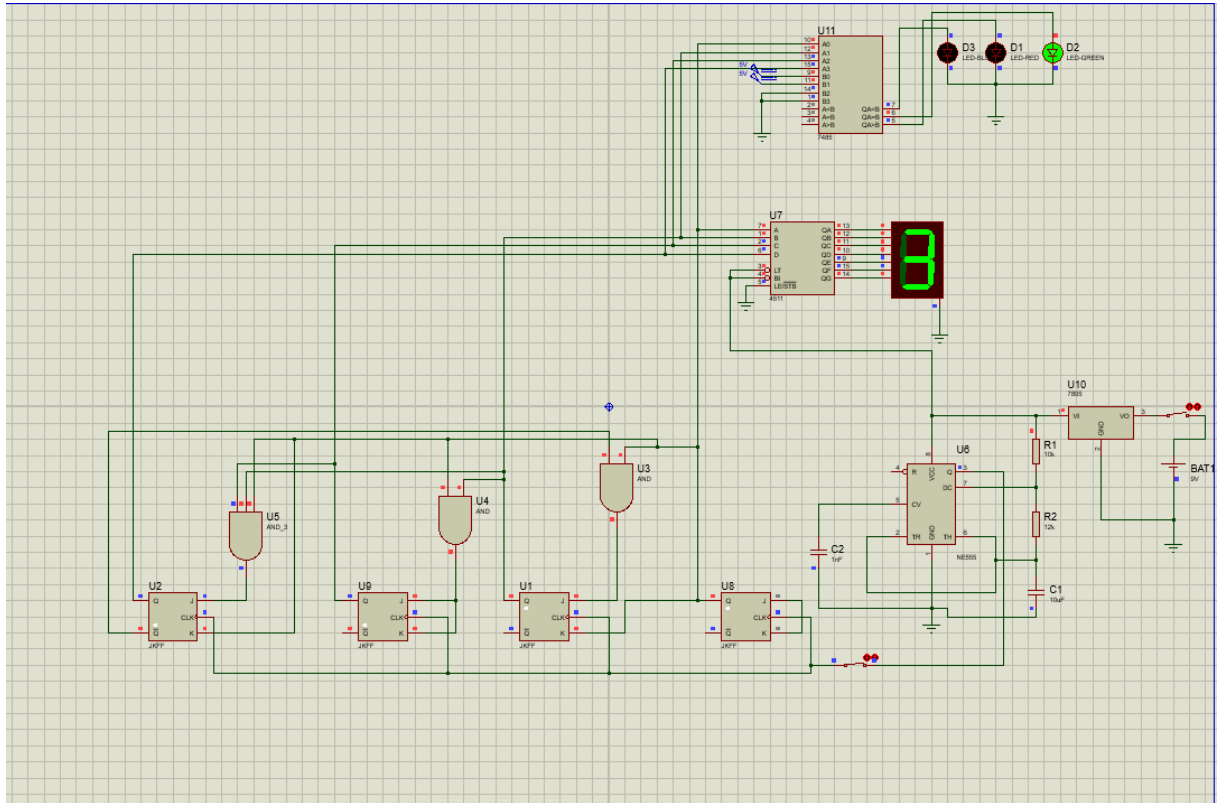
Flip Flop entegrelerini kapı entegreleri ile uygun şekilde bağladıktan sonra seven segment display bağlantısını BCD dönüştürücü ile yaptım. Gene aldığım çıkıları karşılaştırmacı entegresine bağlayarak uygun değerler de istediğim sonuçları elde ettim.

Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>3</sub> <sup>*</sup>	Q <sub>2</sub> <sup>*</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>*</sup>	Q <sub>0</sub> <sup>*</sup>	J <sub>1k3</sub>	J <sub>1k2</sub>	J <sub>1k1</sub>	J <sub>1k0</sub>
0	0	0	0	0	0	0	1	0x	0x	0x	1x
0	0	0	1	0	0	1	0	0x	0x	1x	x1
0	0	1	0	0	0	1	1	0x	0x	x0	1x
0	0	1	1	0	1	0	0	0x	1x	x1	x1
0	1	0	0	0	1	0	1	0x	x0	0x	1x
0	1	0	1	0	1	1	0	0x	x0	1x	x1
0	1	1	0	0	1	1	1	0x	x0	x0	1x
0	1	1	1	1	0	0	0	1x	x1	x1	x1
1	0	0	0	1	0	0	1	x0	0x	0x	1x
1	0	0	1	0	0	0	0	x1	x1	0x	x1

Note: Elementer 0-9 arasında 10 tane olduğu için tabloyu burada bastım



## SİMÜLASYON ÇALIŞMALARINIZ





**-Kod Çözücü (Decoder)**

CD4511

Flip Flop çıkışlarını okuyabilmek için entegre kullandım..

**-Regülatör**

LM7805

Entegrelerin uygun çalışma aralığında çalıştırmak amacı ile regülatör kullandım.

**-Zamanlayıcı**

NE555

Flip Flopların tetilenmesi için clock pulse oluşturdum.

**-Ve Kapısı**

7408 And Gate x 4 Input

4 girişli ve kapısı ile Flip Flop çıkışlarından aldığımız değerleri işlevsel hale getirdik.

**- Buton**

Push-Button tercih ettim.

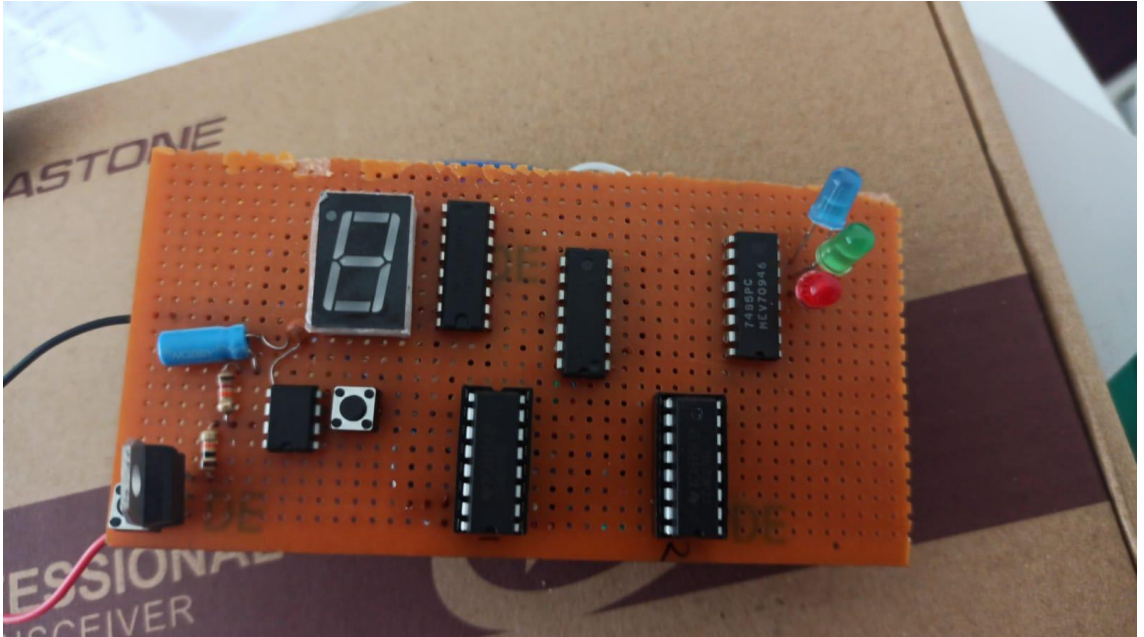
**- Led**

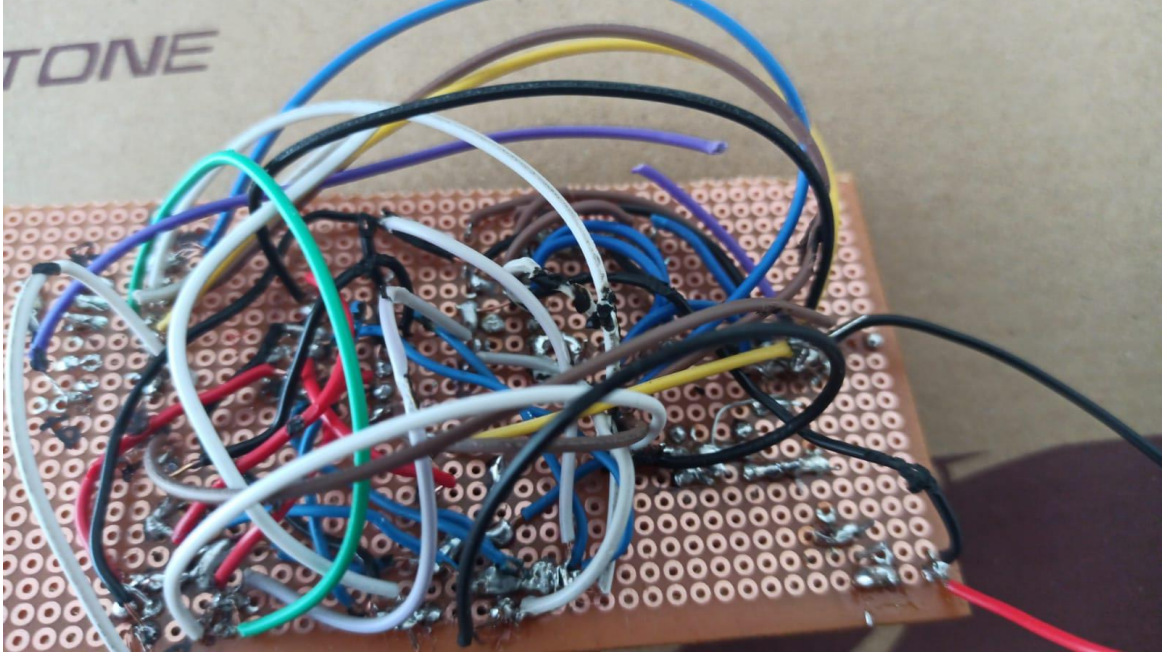
Kırmızı Mavi Yeşil ledleri kullandım.

**- Pil**

9V Pil kullandım

**B) Tasarladığınız kart**





#### C) Maliyet Tablosu

<b>FLİP FLOP</b>	<b>32</b>
<b>KARŞILAŞTIRICI</b>	<b>20</b>
<b>AND KAPISI</b>	<b>15</b>
<b>DECODER</b>	<b>4</b>
<b>7 SEGMENT DISPLAY</b>	<b>0</b>
<b>REGÜLATÖR</b>	<b>5</b>
<b>TIMER</b>	<b>5</b>
<b>KAPASİTÖR 1 (10UF)</b>	<b>0.25</b>
<b>KAPASİTÖR 2 (1nF)</b>	<b>0.25</b>
<b>DİRENÇ 1 (10K)</b>	<b>0.10</b>
<b>DİRENÇ 2 (12K)</b>	<b>0.10</b>
<b>BUTON</b>	<b>2</b>
<b>9V PİL</b>	<b>7.50</b>
<b>LED x3</b>	<b>0.75</b>
<b>DELİKLİ PERTİNAKS</b>	<b>0</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>91,95</b>

#### D) Kart Tasarımı adımları ile ilgili video paylaşım linkleriniz

<https://drive.google.com/file/d/11WiQAeJl69-rkCiZ6ES40dcFN8l7EqnQ/view?usp=sharing>