

Mehmet Şerbetçioglu

040160056

Ödev 3

$$f_0 = 210 \text{ Hz}, \quad f_1 = 1,2 f_0, \quad f_2 = 1,4 f_0, \quad f_3 = 1,6 f_0, \quad f_4 = 1,8 f_0, \quad f_5 = 2 f_0$$

frekanslarında kare dalgaya elde edilip kosinüse çevirilecek.

Bunun için ortak bir periyod belirlenir.

$$\frac{1}{f_0} = T_0, \quad \frac{1}{f_1} = T_1, \quad \frac{1}{f_2} = T_2, \quad \frac{1}{f_3} = T_3, \quad \frac{1}{f_4} = T_4, \quad \frac{1}{f_5} = T_5$$

f 'ler f_0 cinsinden yazılırsa

$$T_1 = \frac{1}{1,2} T_0, \quad T_2 = \frac{1}{1,4} T_0, \quad T_3 = \frac{1}{1,6} T_0, \quad T_4 = \frac{1}{1,8} T_0, \quad T_5 = \frac{1}{2} T_0$$

$$\frac{5}{6}, \frac{5}{7}, \frac{5}{8}, \frac{5}{9}, \frac{1}{2} \text{ kesirlerinin ilk ortak paydası: } 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7 = 504$$

$$T_1 = \frac{420}{504} T_0, \quad T_2 = \frac{360}{504} T_0, \quad T_3 = \frac{315}{504} T_0, \quad T_4 = \frac{280}{504} T_0, \quad T_5 = \frac{252}{504} T_0$$

Ortak periyod: $T_0 = \frac{T_0}{504} \approx 9,448 \mu\text{sn}$. İşlemci frekansı, bu periyodu elde etmek için çok düşüktür. İşlemlerin makine döngüleri frekansı çok bozacaktır. Bu nedenle kesirlerle oynanarak ortak periyod artırılır.

$$T_3 \approx \frac{315}{504} T_0 \Rightarrow T_1 = \frac{105}{126} T_0, \quad T_2 = \frac{90}{126} T_0, \quad T_3 = \frac{79}{126} T_0, \quad T_4 = \frac{70}{126} T_0, \quad T_5 = \frac{63}{126} T_0$$

$$T_0 = \frac{T_0}{126} \approx 37,8 \mu\text{sn}, \text{ hala çok düşük.}$$

$$T_3 \approx \frac{81}{126} T_0, \quad T_4 \approx \frac{72}{126} T_0 \Rightarrow T_1 = \frac{35}{42} T_0, \quad T_2 = \frac{30}{42} T_0, \quad T_3 = \frac{27}{42} T_0, \quad T_4 = \frac{24}{42} T_0, \quad T_5 = \frac{21}{42} T_0$$

$$T_0 = \frac{T_0}{42} \approx 113,4 \mu\text{sn}, \text{ bir kez daha artırılabilir.}$$

$$T_1 \approx \frac{36}{42} T_0 \Rightarrow T_1 = \frac{12}{14} T_0, T_2 = \frac{10}{14} T_0, T_3 = \frac{9}{14} T_0, T_4 = \frac{8}{14} T_0, T_5 = \frac{7}{14} T_0$$

$$T_0 = \frac{T_0}{14} \approx 340 \mu s, \text{ amacımız için yeterli.}$$

Yaklaşık frekans değerleri:

$$f_1 = 1,17 f_0 \quad f_2 = 1,4 f_0 \quad f_3 = 1,56 f_0 \quad f_4 = 1,75 f_0 \quad f_5 = 2 f_0$$

Bu değerlerde makine döngüsü sebebiyle küçük bir miktar farklılık gözlenecektir.

Döngü süresi: 340 μs

Ber kare dalgayı üretip,

Birinci kare dalgayı 12 döngü,

İkinci kare dalgayı 10 döngü

Üçüncü kare dalgayı 9 döngü,

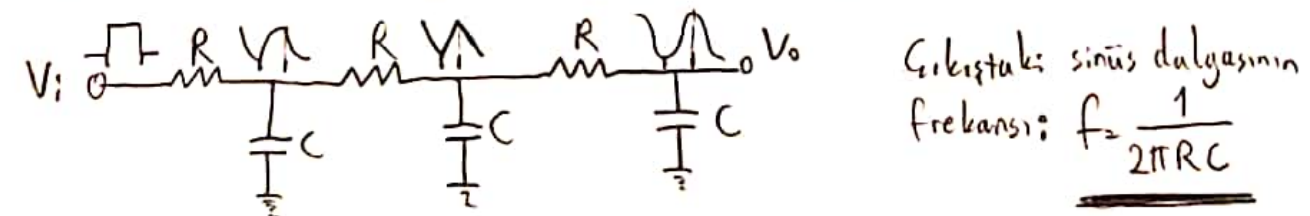
Dördüncü kare dalgayı 8 döngü

Beşinci kare dalgayı 7 döngüde bir durum değiştirecek

Kare dalgaları sırayla Port 1'in 1'den 5'e kadar bacaklarından verilecek,

Üç katmanlı alçak geçiren filtre ile kosinüs dalgası elde edilecektir.

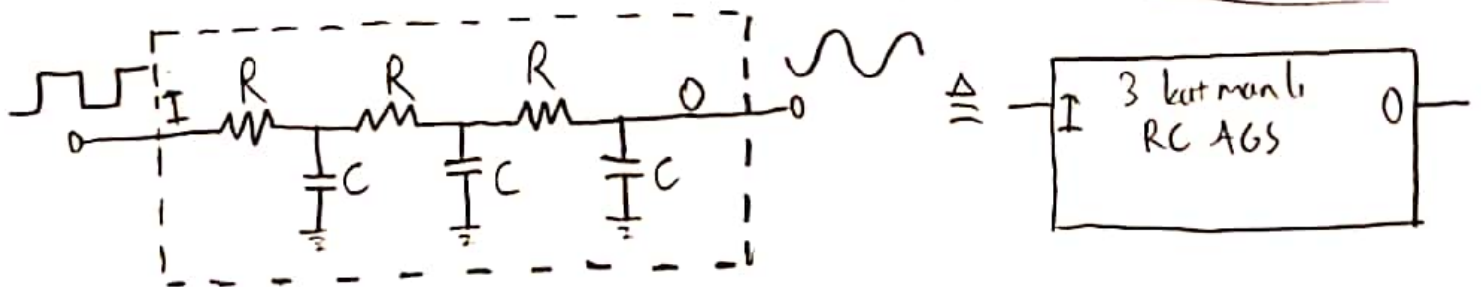
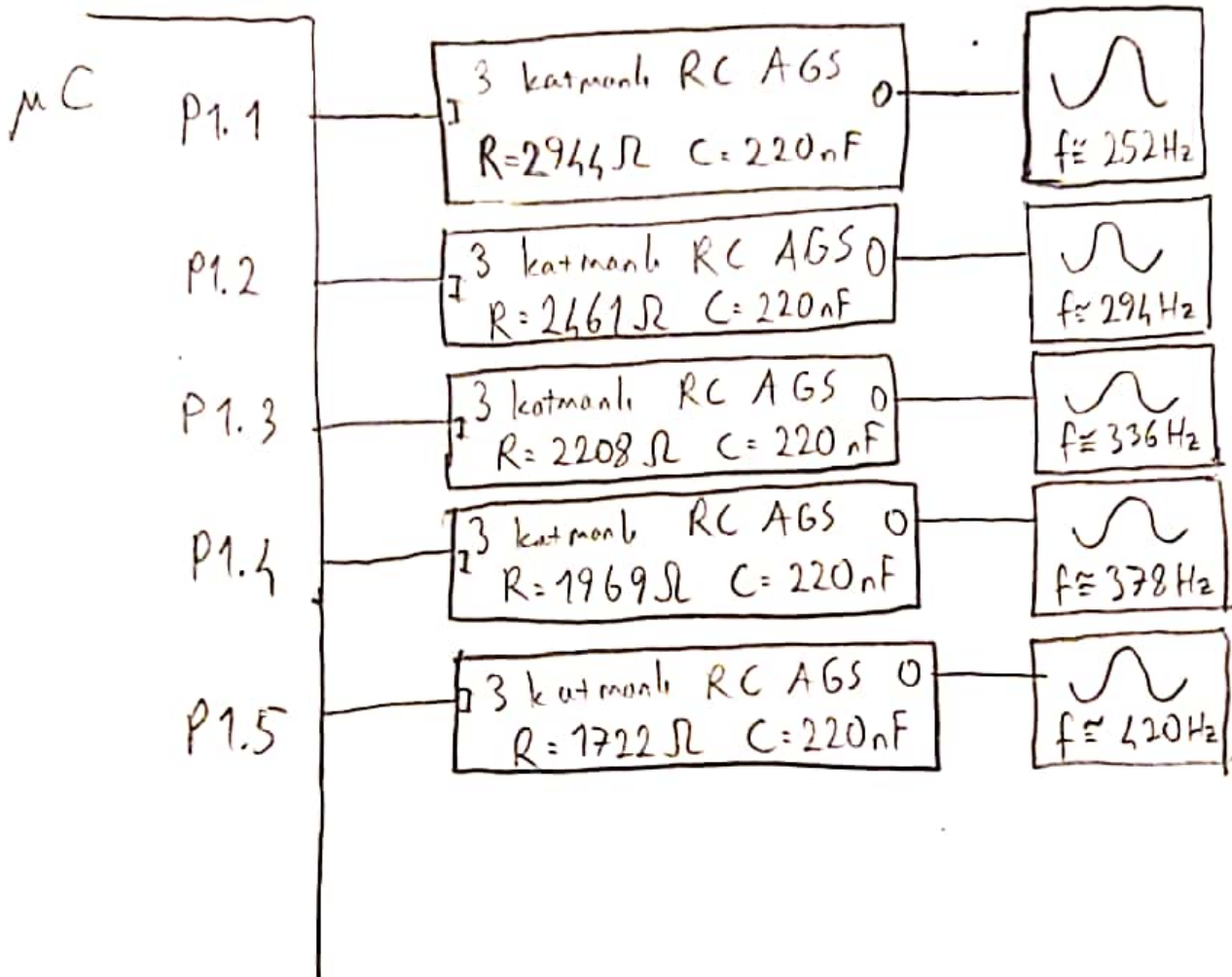
Üç katmanlı alçak geçiren filtre (RC integral alıcı):



$C = 220 \text{ nF}$ seçilsin.

$$f_1 \rightarrow R_1 \approx 2944 \Omega \quad f_2 \rightarrow R_2 \approx 2461 \Omega \quad f_3 \rightarrow R_3 \approx 2208 \Omega$$

$$f_4 \rightarrow R_4 \approx 1969 \Omega \quad f_5 \rightarrow R_5 \approx 1722 \Omega$$



Geçikme hesaplanırken,

Döngü süresi: Geçikme + işlem süresi

Her 2520 döngüde $2520 \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{10} + \frac{1}{9} + \frac{1}{8} + \frac{1}{7} \right) = 1417$ kez

kare dalga durumu değişecek.

Bir döngüde ortalama işlem süresi: $12 + \frac{1417}{2520} \cdot 2 \approx 13 \mu s$. (kristal frekansı $f_{kristal} = 12 MHz$)

Döngü süresi $340 \mu s$ ise gecikme = $323 \mu s$ olmalı.

Geçikme fonksiyonu (Timer 0 mod 1 ile):

DELAY:

MOV R6, #n

MOV TMOD, #01H

LOOP:

MOV TLO, #m

MOV TH0, #k

SETB TR0

AGAIN:

JNB TFO, AGAIN

CLR TR0

CLR TFO

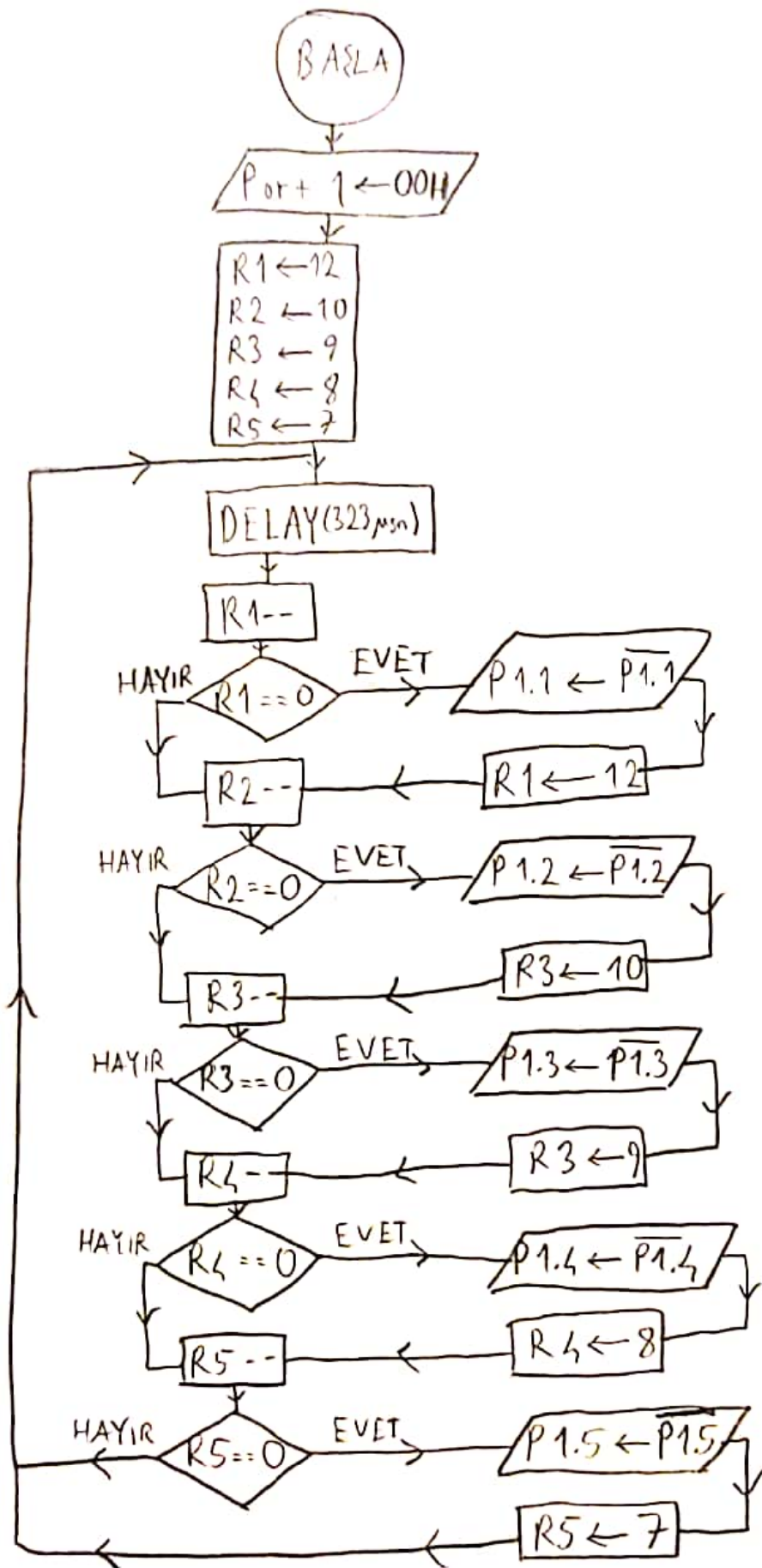
DJNZ R6, LOOP

RET

$$6 + n[8 + 65536 - (k \cdot 256 + m)] \mu s$$

gecikme sağlar.

$$323 \mu s \rightarrow n = 1 \quad k = 254 \quad m = 209$$



Assembly kodu:

ORG 000H

START:

```
MOV P1, #00H
MOV R1, #12D
MOV R2, #10D
MOV R3, #9D
MOV R4, #8D
MOV R5, #7D
```

MAINLOOP:

```
ACALL DELAY
DJNZ R1, SKIP1
CPL P1.1
MOV R1, #12D
```

SKIP 1:

```
DJNZ R2, SKIP2
CPL P1.2
MOV R2, #10D
```

SKIP 2:

```
DJNZ R3, SKIP3
CPL P1.3
MOV R3, #9D
```

SKIP 3:

```
DJNZ R4, SKIP4
CPL P1.4
MOV R4, #8D
```

SKIP 4:

```
DJNZ R5, SKIP5
CPL P1.5
MOV R5, #7D
```

SKIP 5:

```
SJMP MAINLOOP
```

DELAY:

MOV R6, #1

MOV TMOD, #01H

LOOP:

MOV TLO, #209

MOV TH0, #254

SETB TR0

AGAIN:

JNB TFO, AGAIN

CLR TR0

CLR TFO

DJNZ R6, LOOP

RET