

(verilen maddelerden a,...,e sadece dişinize göre olanı seçerek cevaplamaya çalışın, lab. görevlisine sadece bir maddeye ilişkin çalışan sonuç sunulabilir)

8086  P bir sistemde **A9H** adresinden itibaren ardışık tek adreslere bir adet 8253 (U4), **81H** adresinden itibaren ardışık tek adreslere diğ r bir 8253 (U5) ve **20H** adresinden itibaren ardışık çift adreslere bir adet 8255 (U9) yerleştirilmiştir. U4 kodlu 8253' n tüm CLK uçlarına **240** kHz frekansında bir kare sinyal üretici bağlıdır. U5 kodlu 8253' n CLK0 ucuna **65536** Hz frekansında, CLK2 ucuna **300** kHz frekansında kare sinyal  retici, CLK1 ucuna OUT0 ucu bağlanmıştır.

8253'ler için Counter Latch ve Read Back komutları simülasyonda çalışmamaktadır. Bu sebeple sayıcı durumunu kontrol etmek için bazı sayıcı  ıktıları (OUT uçları) 8255 uçlarına bağlanmıştır. U4 OUT0 ucu 8255'in **A0** ucuna bağlıdır. U5 OUT1 ucu ise 8255'in **A1** ucuna bağlıdır. U4 OUT0  ıkışı ile U5 OUT2  ıkışı birer buzzer'a bağlıdır. Sistemde verilen JK flip flop'u \S=1, \R=1, J=0 ve K=0 iken her düşen saat kenarında durumunu koruyacaktır. JK için \S=0 ise Q=1, \R=0 ise Q=0 olarak ayarlanır. Verilen iskelet kodun DATA segmentinde NOTES, DURATIONS isimli iki dizi ve NUMOFNOTES isimli bir değişken tanımlanmıştır. Bu dizileri verilen müzik parçasına ait notaları ve bu notaların kaç birim zaman çalınacağını gösterecek şekilde ilklendirin (c ve e şıkları için).

a) Adres   z mlleme devresini verilen 3x8 de oder ve gerekli lojik kapıları kullanarak ger ekleyin. Adres   z mlleme devresinin doğruluğunu test etmek için A9H, 81H, 20H adresleri ile bu adreslerin 1 fazlası için OUT komutları çalıştırın (25 puan).

b) Aşağıda verilen nota-frekans tablosundan faydalananarak, U4 CNTR0 için **D4** notasına en yakın frekansta bir kare dalga üreten assembly kodunu yazın (50 puan).

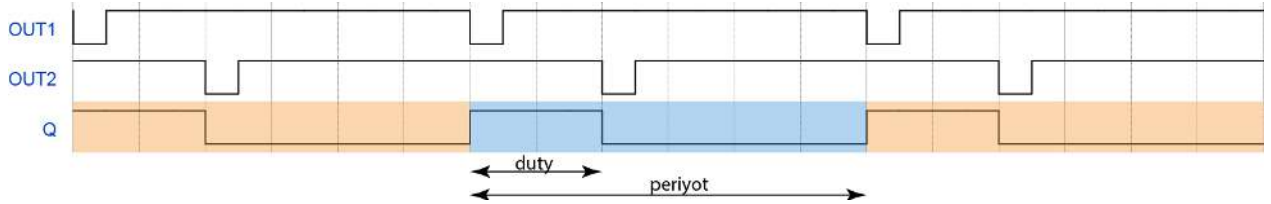
Nota	Frekans (Hz)
C <sub>4</sub>	261.63
D <sub>4</sub>	293.66
E <sub>4</sub>	329.63
F <sub>4</sub>	349.23
G <sub>4</sub>	392.00
A <sub>4</sub>	440.00
B <sub>4</sub>	493.88

c) LOOP komutu kullanarak en az **4FFFH** adım boş döngü içeren, NEAR tipinde bir DELAY prosedürü yazın. Ana prosedürde tekrarlı olarak verilen müzik parçasını (verilen notalarda ve sürelerde) U4 CNTR0 yardımıyla,  alan assembly kodunu yazın. Birim nota  alma süresi olarak DELAY fonksiyonunu kullanın (75 puan).

d) U4 8253 sayıcılarını ve JK flip flop'u kullanarak yüksek hassasiyetli bir PWM işareti üretilmek istenmektedir. Yapılan bağlantılara göre, bu işlem için aynı frekansta fakat aralarında faz farkı olan iki pulse dizisi üretmek yeterlidir. Pulse dizileri U4, CNTR1 ve CNTR2 sayıcıları ile üretilecek olup pulse dizileri arasındaki faz farkı CNTR0 (mod 0) kullanılarak oluşturulacaktır. Bu işlem için aşağıdaki adımların bir kere sırasıyla yapılması yeterlidir:

- 1) CNTR1'i uygun ayar ve sayma değeri ile başlat.
- 2) İstenen faz farkı süresine göre ilk sayma değeri ile CNTR0'ı başlat.
- 3) CNTR0 sayma süresi bitmesini bekle (8255 yardımıyla).
- 4) CNTR2'yi uygun ayar ve sayma değeri ile başlat.

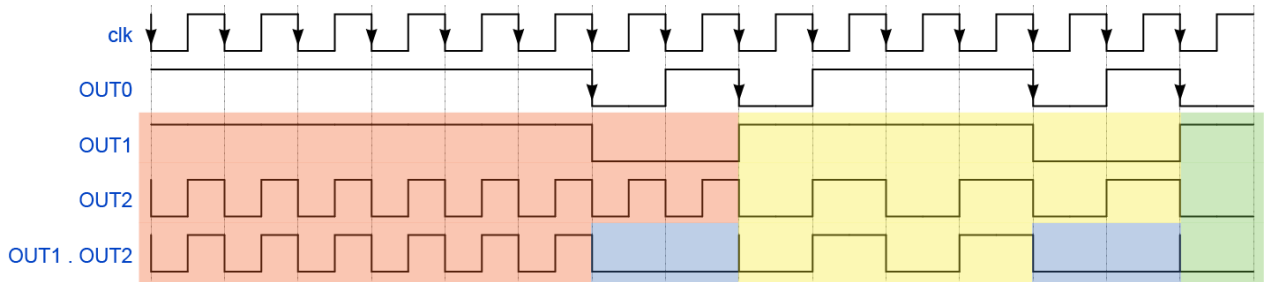
1kHz frekansında % 75 duty değerinde PWM işareti üreten assembly kodunu yazın. Örnek bir dalga formu şekil ile verilmiştir (100 puan).



e) Verilen müzik parçasını (verilen notalarda ve sürelerde), U5 sayıcılarını kullanarak tekrarlı olarak çalan assembly kodunu yazın. Nota frekans değeri CNTR2'deki kare dalga ile oluşturulacaktır. Nota çalma süresi ise CNTR0 (mod 4) ve CNTR1 (uygun mod ve sayma değerini belirleyin) ikilisi yardımıyla oluşturulacaktır. Verilen müzik parçasının sıradaki notası için aşağıdaki algoritma yürütülmelidir:

- 1) CNTR0 için nota süresi kadarlık pulse üretecek ayar ve sayma değeri yazılmalı,
- 2) CNTR2'de notaya ilişkin uygun frekanslı kare dalga oluşturulmalı,
- 3) OUT1 = 0 (8255 yardımıyla kontrol edin) olana kadar beklenmeli,
- 4) OUT1 = 0 (8255 yardımıyla kontrol edin) olduğunda sabit 0.125 sn'lik bir süre kadar sayacak şekilde CNTR0 ayarlanmalı.
- 5) OUT1 = 0 (8255 yardımıyla kontrol edin) olana kadar beklenmeli,

Şekilde süreleri sırasıyla 0.375 ve 0.25 sn olan iki farklı notanın peşpeşe çalınmasında oluşması beklenen dalga formu verilmiştir (125 puan).



Çalınacak müzik parçasına ait notalar: (müzik.xlsx isimli dosyada da verilmiştir)

Sıra	Nota	Frekans (Hz)	Kaç kere DELAY	Süre (sn)
1	A3	220.00	4	0.5
2	A3	220.00	4	0.5
3	A3	220.00	4	0.5
4	F3	174.61	3	0.375
5	C4	261.63	1	0.125
6	A3	220.00	4	0.5
7	F3	174.61	3	0.375
8	C4	261.63	1	0.125
9	A3	220.00	8	1
10	E4	329.63	4	0.5
11	E4	329.63	4	0.5
12	E4	329.63	4	0.5
13	F4	349.23	3	0.375
14	C4	261.63	1	0.125
15	A <sup>b</sup> <sub>3</sub>	207.65	4	0.5
16	F3	174.61	3	0.375
17	C4	261.63	1	0.125
18	A3	220.00	8	1
19	A4	440.00	4	0.5
20	A3	220.00	3	0.375
21	A3	220.00	1	0.125
22	A4	440.00	4	0.5
23	A <sup>b</sup> <sub>4</sub>	415.30	3	0.375
24	G4	392.00	1	0.125
25	G <sup>b</sup> <sub>4</sub>	369.99	1	0.125
26	E4	329.63	1	0.125
27	F4	349.23	2	0.25
28	Z	0.00	2	0.25
29	B <sup>b</sup> <sub>3</sub>	233.08	2	0.25
30	E <sup>b</sup> <sub>4</sub>	311.13	4	0.5
31	D4	293.66	3	0.375
32	D <sup>b</sup> <sub>4</sub>	277.18	1	0.125
33	C4	261.63	1	0.125
34	B3	246.94	1	0.125
35	C4	261.63	2	0.25
36	Z	0.00	2	0.25
37	F3	174.61	2	0.25
38	A <sup>b</sup> <sub>3</sub>	207.65	4	0.5
39	F3	174.61	3	0.375
40	A3	220.00	1	0.125