

# MİKROİŞLEMCİ UYGULAMALARI LABORATUVARI

## DENEY II RAPORU

**Hazırlayan** : Beycan Kahraman  
**No (Beycan)** : 040020337  
**Grup Arkadaşı** : Hani İsmail  
**No ( Hani )** : 040020925  
**Grup No** : 3  
**Deney Adı** : G/Ç (PIA) Uygulamaları  
**Deney Tarihi** : 15.03.2006  
**Teslim Tarihi** : 22.03.2006  
**Öğretim Görevlisi** : Mehmet Tahir Sandıkkaya

# G/Ç (PIA) Uygulamaları

## I. AMAÇ:

Deneyde deney kiti üzerinde bulunan ikaz seslerinin kullanımını inceleyeceğiz. Bunun için sırasıyla oluşturulan darbe sıklığına göre değişik sesler elde edilecek, son olarak da ambulans sesine benzer sürekli değişen bir ses elde edilecektir.

## II. DENEYİN YAPILIŞI:

### Deney 2.a:

Deneyin ilk kısmında deney föyünde yazılı olan aşağıdaki kodu çalıştırdık.

	ORG	0100H	* PROGRAM 0080:0100'DEN BAŞLIYOR
UPORT1CTL	EQU	088H	* PORT 1 KONTROL KÜTÜĞÜ ADRESİ
UPORT1	EQU	090H	* PORT 1 ADRESİ
VAL1	EQU	0FAH	* GECİKME KATSAYISI DEĞİŞKENİ
	MOV	AL,20H	*5. BİT (P15) ÇIKIŞ OLARAK TANIMLANIYOR
	OUT	UPORT1CTL,AL	
OUTPUT:	MOV	AL,00H	* 5. BİT'E 0 YÜKLENECEK
	OUT	UPORT1,AL	
	MOV	CX,VAL1	* YAKLAŞIK 0.5 MS GECİKME
DELY1:	LOOP	DELY1	
	MOV	AL,020H	* PORT1 ÇIKIŞI BİT 5 (P15) '1' YAPILDI
	OUT	UPORT1,AL	
	MOV	CX,VAL1	* YAKLAŞIK 0.5 MS GECİKME
DELY2:	LOOP	DELY2	
	JMP	OUTPUT	* SONSUZ ÇEVİRİM YAP.

Programı çalıştırdığımızda deney kitinde söylendiği üzere yaklaşık 1KHz'lik ses duyduk. Bunu elde ederken 1ms'lik dalga boyuna ihtiyaç duyduğumuzdan; 0FAH'lık bekleme süresi ile alçakta ve yüksekte 0.5'er ms'lik bekletmeler sağlanmıştır.

### Deney 2.b:

Deneyin ilk kısmında sağlanan 0.5 ms'lik gecikme aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

Sistem saati : 5 MHz (Aslında 10 MHz, ama ikiye bölünmüş)

Tek komutun işleme süresi :  $T = f^{-1} = (5 \times 10^6)^{-1} = 2 \times 10^{-7} \text{ s}$

LOOP komutunun işlem süresi 10 komut işlem süresi olduğundan bir LOOP komutunun çalışması için geçen toplam süre  $10 \times 2 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-6} \text{ s}$ 'dir.

Oluşan toplam gecikme :  $0FA \times 2 \times 10^{-6} = 250 \times 2 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-4} = 0,5 \text{ ms}$

Deneyin ikinci kısmında yukarıdaki gecikmenin 2 ve 3 katı için aynı deneyin tekrarlanması istenmiştir. Buna göre;

1ms'lik gecikme elde etmek için VAL1'e ilk değerinin iki katı olan 1F4H değerini yükleyip deneyi tekrarladık. Piezo elemana uygulanan darbenin hem 0 hem de 1 seviyesi bulunduğu için bir periyotta iki defa gecikme kullanılmaktadır.

Bunun sonucunda işaretin frekansı:  $T = 1 / f$  formülünden;  $1 / 2\text{ms} = 500 \text{ Hz}$  bulunur.

VAL1'in 3 katı olan 2EEH değeri içinse;  $T = 1 / f = 1/3\text{ms} = 333 \text{ Hz}$  bulunur.

Buna göre oluşan yeni değerlerle programımızı çalıştırdığımızda istenen değişiklikleri gözlemledik.

	ORG	0100H	* PROGRAM 0080:0100'DEN BAŞLIYOR
UPOINT1CTL	EQU	088H	* PORT 1 KONTROL KÜTÜĞÜ ADRESİ
UPOINT1	EQU	090H	* PORT 1 ADRESİ
<b>VAL1</b>	<b>EQU</b>	<b>1F4H</b>	* Daha Sonra Da 2EEH
	MOV	AL,20H	* 5. BİT (P15) ÇIKIŞ OLARAK TANIMLANIYOR
	OUT	UPOINT1CTL,AL	
OUTPUT:	MOV	AL,00H	* 5. BİT'E 0 YÜKLENECEK
	OUT	UPOINT1,AL	
	MOV	CX,VAL1	* YAKLAŞIK 0.5 MS GECİKME
DELY1:	LOOP	DELY1	
	MOV	AL,020H	* PORT1 ÇIKIŞI BİT 5 (P15) '1' YAPILDI
	OUT	UPOINT1,AL	
	MOV	CX,VAL1	* YAKLAŞIK 0.5 MS GECİKME
DELY2:	LOOP	DELY2	
	JMP	OUTPUT	* SONSUZ ÇEVİRİM YAP.

## Deney 2.c:

Deneyin bu kısmında set üzerindeki motor döndürüldüğünde piezo ses üreticinden belli bir frekansta ses verilmesi, sabit kaldığı durumda ise sessiz kalınması istenmiştir. Buna göre aşağıdaki programı derleyip çalıştırdığımızda istenen sonuca ulaştık.

	ORG	0100H	
UPOINT1CTL	EQU	088H	
UPOINT1	EQU	090H	
VAL1	EQU	0FAH	
	MOV	AL,20H	
	OUT	UPOINT1CTL,AL	
OUTPUT:	MOV	AL,00	
	OUT	UPOINT1,AL	
	MOV	CX,VAL1	
DELY1:	LOOP	DELY1	
	<b>IN</b>	<b>AL,UPOINT1</b>	* AL'YE P1'İ AL
	<b>SAL</b>	<b>AL,1</b>	* 4. BİTİ 5. BİTE ÖTELE
	OUT	UPOINT1,AL	
	MOV	CX,VAL1	
DELY2:	LOOP	DELY2	
	JMP	OUTPUT	

## Deney 2.d:

Bu deneyde piezo elemanından çıkan sesin frekansı 800 Hz'den başlayarak 100'er 100'er artırılarak 1600 Hz'e kadar değiştirilmektedir. Bu artırma işlemi sırayla yapılarak bir ambulans sesi çıkartılmaya çalışılmıştır. Ve bu çevrim 1 saniye aralıklarla tekrar edilmiştir.

Programı yazabilmek için önce değerlerimizi hesaplayalım.

$$\begin{array}{lll} T_1 = 1 / 800 \text{ s} & T_4 = 1 / 1100 \text{ s} & T_7 = 1 / 1400 \text{ s} \\ T_2 = 1 / 900 \text{ s} & T_5 = 1 / 1200 \text{ s} & T_8 = 1 / 1500 \text{ s} \\ T_3 = 1 / 1000 \text{ s} & T_6 = 1 / 1300 \text{ s} & T_9 = 1 / 1600 \text{ s} \end{array}$$

800 Hz için  $T_1 = 1 / 800 \text{ s} = 0,00125 \rightarrow 0,00125 = 2 * 10 * (1 / (5 * 10^6)) * \text{VAL1}$   
800 Hz için VAL1 = 312.5 olarak bulunur.

Benzer şekilde hesaplanan diğer frekans değerleri için VAL1 değerleri:

$$\begin{array}{ll} T_1 \text{ için VAL1} = 312,5 = 138\text{H} \\ T_2 \text{ için VAL1} = 277 = 115\text{H} \\ T_3 \text{ için VAL1} = 250 = 0\text{F4H} \\ T_4 \text{ için VAL1} = 227 = 0\text{E3H} \\ T_5 \text{ için VAL1} = 208 = 0\text{D0H} \\ T_6 \text{ için VAL1} = 192 = 0\text{C0H} \\ T_7 \text{ için VAL1} = 178,5 = 0\text{B2H} \\ T_8 \text{ için VAL1} = 166 = 0\text{A6H} \\ T_9 \text{ için VAL1} = 156 = 0\text{9CH} \end{array} \text{ olarak bulunabilir.}$$

Yine ambulans sesinin toplam periyodunun 1s olması istendiğinden toplam sürenin ne olduğunu bulup bunu bir saniyelik süreye genişletmeliyiz.

$$\begin{array}{l} n * (1/T_1 + 1/T_2 + 1/T_3 + 1/T_4 + 1/T_5 + 1/T_6 + 1/T_7 + 1/T_8 + 1/T_9) = 1 \\ n * (1 / 800 + 1 / 900 + \dots + 1 / 1600) = 1 \\ n * 0,007851 = 1 \\ n \approx 127 \text{ bulunur ( Genişletme Katsayısı )} \end{array}$$

LOOP'un alacağı değerleri bir dizi olarak belleğe yerleştirip hazırladığımız program aşağıdaki son şeklini almıştır.

DİZİ	ORG	200H	*VAL1 DEĞERLERİNİN BAŞLANGIÇ ADRESİ
	DW	138H, 115H, 0F4H, 0E3H, 0D0H, 0C0H, 0B2H, 0A6H, 09CH	
UPOINT1CTL	EQU	ORG	100H
UPOINT1	EQU	088H	
	EQU	090H	
	MOV	AL, 20H	
	OUT	UPOINT1CTL, AL	
BASLA:	MOV	DI, 200H	* DİZİNİN BAŞLANGIÇ ADRESİ YÜKLENDİ
GERİ:	MOV	BX, [DI]	
	MOV	DX, 127	* COUNTER 127 OLARAK AYARLANDI

```
OUTPUT:          MOV    AL,00
                  OUT    UPORT1,AL
                  MOV    CX,BX
DELY1:           LOOP   DELY1
                  MOV    AL,020H
                  OUT    UPORT1,AL
                  MOV    CX,BX
DELY2:           LOOP   DELY2
                  DEC    DX          * COUNTER 1 AZALTILDI
                  JNZ    OUTPUT      * SIRADAKİ SES İÇİN ÇEVİRİM TAMAMLANMA?

                  INC    DI          * DİZİDEKİ VERİLER WORD OLDUĞU İÇİN
                  INC    DI          * DI DEĞERİ 2 DEFA AZALTILYOR
                  CMP    DI,210H    * DİZİNİN SONUNA GELİNDİ Mİ?
                  JNE    GERI        * GELİNMEDİYSE SIRADAKİ DEĞERİ AL
                  JMP    BASLA
```

Programı derleyip çalıştırdığımızda istenen sonuca ulaştık.

### III. SONUÇ:

Oldukça güzel ve eğlenceli bir deney geçirdiğimizi düşünüyorum. Ancak yine de bir mikroişlemciye piezo ses vericiyi kendi ellerimle takıp deneyi sonra gerçekleştirmeyi isterdim. Çünkü deneye gelirken önceden hazırlanmış sistem üzerinde doğru yazılmış bir programla sonuç alınabileceğini biliyordum ve öyle de oldu. Bunun sonucunda deneyin tüm zevki kaçtı. (Biz istesek de istemesek de geçen senekilerin deney raporları elimize geçiyor. Sonuçta bunları okuyup anlamak, kendi başımıza yazmaktan çok daha kolay geliyor. Kendimiz yazmaya kalksak da zaten sistemde deneyemediğimize göre nasıl emin olabiliriz?)