

MİKROİŞLEMCİ SİSTEMLERİ

Yrd.Doç.Dr. Şule Öğüdücü
www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

Giriş/Çıkış Arabirimi

- Giriş/Çıkış (G/Ç) arabirimi bilgisayar ve çevre birimleri arasında veri transferini sağlar.
- Çevre birimleri tuş, diyet, yazıcı, disk, teyp, klavye, A/D çevirici olabilir.
- Arabirim Özellikleri:
 - MİB ve çevre birimleri arasındaki farklılıkları giderir.
 - MİB ve çevre birimleri arasındaki veri akışını senkronize eder.
 - MİB ve çevre birimleri arasındaki veri akışı tek hat üzerinden ya da her bit için ayrı hatlar üzerinden sağlar.
 - Seri İletişim
 - Paralel İletişim

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

2

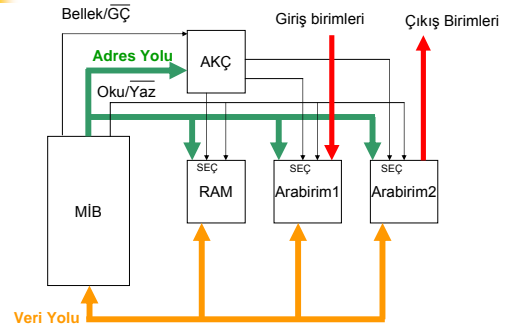
Giriş/Çıkış Adresleri

- Yalıtılmış G/Ç Haritası (Isolated IO Map)
 - G/Ç arabirimleri için ayrı adres uzayı
 - G/Ç ya da bellek için ayrı seçme hatları
 - G/Ç işlemleri için özel buyruklar
 - Sınırlı sayıda işlem
- Bellek Haritalı G/Ç (Memory Mapped IO)
 - G/Ç arabirimleri ve bellekler aynı adres uzayını paylaşıyorlar.
 - G/Ç arabirimi için bellek oku/yaz işlemi kullanılabilir.
 - Bellek işlemleri için kullanılan buyruklar kullanılabilir.

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

3

MİB ve Çevre Birimleri Bağlantısı



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

4

MİB ve G/Ç Arabirimi

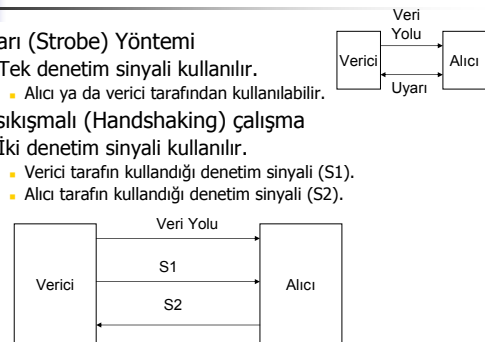
- Programlanabilir G/Ç
 - MİB transferi başlatıyor ve izliyor.
- Kescmeli çalışan G/Ç
 - G/Ç birimi hazır olduğunda G/Ç arabirimi kesme üretmek durumu MİB bildiriyor.
- Doğrudan Bellek Erişimi
 - Doğrudan bellek erişim (DMA) birimi G/Ç arabirimi ve bellek arasında veri transferini sağlıyor.

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

5

Asenkron Veri Aktarımı

- Uyarı (Strobe) Yöntemi
 - Tek denetim sinyali kullanılır.
 - Alıcı ya da verici tarafından kullanılabilir.
- El sıkışmalı (Handshaking) çalışma
 - İki denetim sinyali kullanılır.
 - Verici tarafın kullandığı denetim sinyali (S1).
 - Alıcı tarafın kullandığı denetim sinyali (S2).

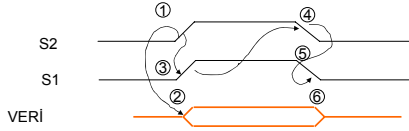


www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

6

Alıcı Başlatmalı El Sıkışmalı Çalışma

- Alıcı S2 sinyali ile veriyi almaya hazır olduğunu bildiriyor.
- Verici veriyi veri yoluna koyarak S1 sinyalini etkin hale getiriyor.
- Alıcı veriyi alarak S2 sinyalini ilk konumuna getiriyor.
- Verici S1 sinyalini ilk haline getiriyor.

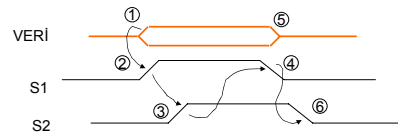


www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

7

Verici Başlatmalı El Sıkışmalı Çalışma

- Verici veriyi veri yoluna koyarak S1 sinyalini etkin hale getiriyor.
- Alıcı veriyi alarak S2 sinyalini etkin hale getiriyor.
- Verici S1 sinyalini ilk konuma getiriyor.
- Alıcı S2 sinyalini ilk konuma getiriyor.

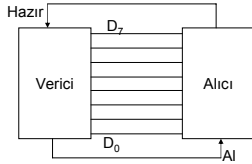


www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

8

Paralel İletişim

- Bütün bitler aynı anda iletilir.
- Verinin her bir biti için ayrı hat kullanılır. Ayrıca veri hatlarına ek olarak zamanlamayı ve verinin iletim yönünü belirleyen kontrol hatları, iletişim arabirimini adreslemek için adres hatları bulunmalıdır.



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

9

Paralel İletişim Arabirimi (PIA)

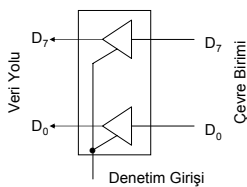
- İlkel PIA
 - İlkel alıcı PIA
 - İlkel verici PIA
- Gelişmiş PIA

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

10

İlkel Alıcı PIA

- Üç konumlu kapılar kullanılabilir. (74LS244)
- Çıkış uçları MİB'nin veri yollarına, giriş uçları çevre birimine bağlanır.



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

11

MİB'ne Veri Aktarılması

- Saat işaretinin 1'den 0'a inmesiyle adres yoluna adres bilgileri konur.

SAAT

ADRES

- Adres bilgileri AKÇ devre tarafından çözülerek seçici işaret oluşturulur.

SEÇİCİ

- SAAT, SEÇİCİ ve OKU/YAZ işareti VE'lenerek PIA için SEÇ işareti oluşturulur.

OKU/YAZ

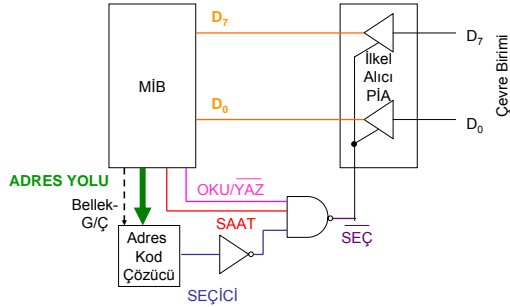
SEÇ

VERİ

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

12

MİB – İlkel Alıcı PİA Bağlantıları

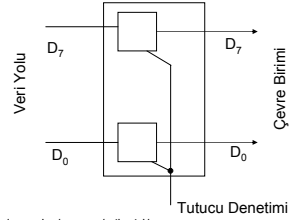


www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

13

İlkel Verici PİA

- Tutucu elemanlar kullanılabilir (74LS373)
- Giriş uçları MİB'nin veri yollarına, çıkış uçları çevre birimine bağlanır.

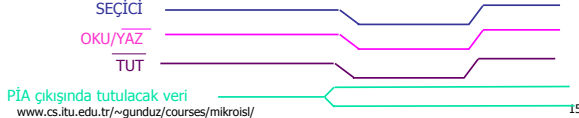


www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

14

Çevre Birimine Veri Akatarılması

- Saat işaretinin 1'den 0'a inmesiyle adres yoluna adres bilgileri konur.
- Aktarılabilecek veri veri yoluna konur.
- Adres bilgileri AKÇ tarafından çözülerek SEÇİCİ işaret oluşturulur. SAAT, SEÇİCİ ve OKU/YAZ işaretleri VE'lenerek PİA için TUT işareti oluşturulur.

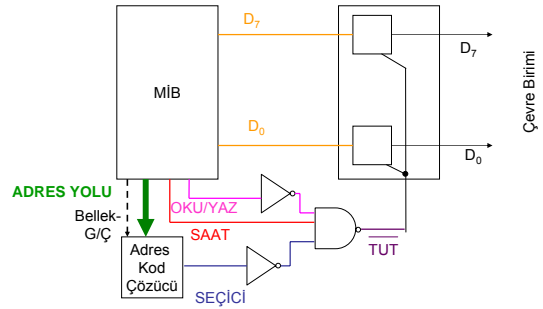


PİA çıkışında tutulacak veri

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

15

MİB – İlkel Verici PİA Bağlantıları



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

16

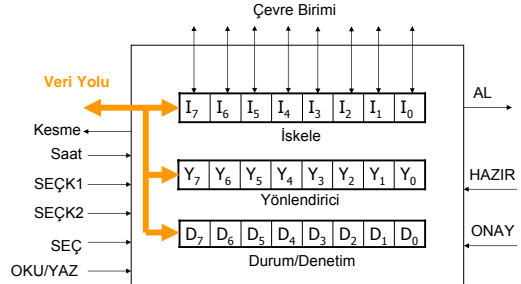
Gelişmiş PİA

- Yazılım yoluyla alıcı ya da verici olarak kullanılabilir.
- PİA içindeki birimler:
 - İskele: PİA'yı çevre birimine bağlar. Her bir biti alıcı ya da verici olarak kullanılabilir.
 - Yönlendirici: İskele kapılarının alıcı ya da verici olarak kullanılmasını sağlar. İskeledeki kapı sayısı kadar bit bulunur.
 - 1 : Kapı verici olarak koşullanır.
 - 0 : Kapı alıcı olarak koşullanır.
 - Durum/Denetim Kütüğü:
 - Durum Kütüğü: El sıkışma bağlantılarını durumunu öğrenmek üzere kullanılır.
 - Denetim Kütüğü: El sıkışma bağlantılarını istenen konuma getirmek üzere kullanılır.

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

17

Gelişmiş PİA'nın İç Yapısı



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

18

HAZIR Girişi

- Çevre biriminin hazır olup olmadığını anlamak için kullanılır.
- 7. bitin konumuna göre çevre biriminin hazır olup olmadığı anlaşılır: HAZIR BAYRAĞI
 - Etkin durumu 1
- HAZIR girişinin hangi konumunda çevre biriminin hazır olacağı ve kesme oluşturulacağı denetim kütüğünün D_1 ve D_0 bitleri ile belirlenir.
- Durum/Denetim Kütüğünün içeriği okunarak durum bayrağı sıfırlanır.

$D_1 D_0$	Hazır girişinin	Kesme çıkışı
0 0	1'den 0'a inişinde $D_7=1$	1'de kalır.Kesme üretmez.
0 1	0'dan 1'e çıkışında $D_7=1$	1'de kalır.Kesme üretmez.
1 0	1'den 0'a inişinde $D_7=1$	0'a iner.Kesme üretir.
1 1	0'dan 1'e çıkışında $D_7=1$	0'a iner.Kesme üretir.

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

19

ONAY Girişi

- 6. bitin konumuna göre çevre biriminin kendisine gönderilen verileri alıp almadığı anlaşılır.
- Onay girişinin hangi konumunda çevre biriminin verileri aldığı ve kesme oluşturulacağı denetim kütüğünün D_3 ve D_2 bitleri ile belirlenir.

$D_3 D_2$	Onay girişinin	Kesme çıkışı
0 0	1'den 0'a inişinde $D_6=1$	1'de kalır.Kesme üretmez.
0 1	0'dan 1'e çıkışında $D_6=1$	1'de kalır.Kesme üretmez.
1 0	1'den 0'a inişinde $D_6=1$	0'a iner.Kesme üretir.
1 1	0'dan 1'e çıkışında $D_6=1$	0'a iner.Kesme üretir.

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

20

AL Çıkışı

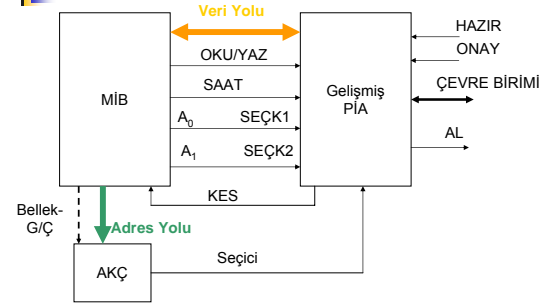
- Durum/Denetim Kütüğünün D_5 ve D_4 bitleri AL çıkışını denetlemek için kullanılır.

$D_5 D_4$	AL Çıkışı
0 0	0 konumuna getirilir
0 1	1 konumuna getirilir
1 0	Verinin iskeleye yazılmasında sonra 0 olur
1 1	Verinin iskeleye yazılmasında sonra 1 olur

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

21

MİB-Gelişmiş PIA Bağlantısı



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

22

Örnek

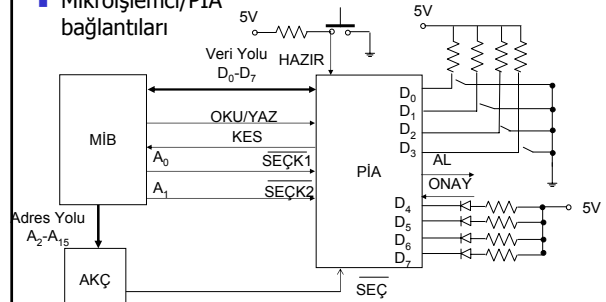
8 bit veri yolu, 16 bit adres yolu olan bir mikroişlemciye temel adresi \$A0A0 olan gelişmiş bir PIA bağlanmıştır. PIA'nın ilk dört kapisına 4 anahtar bağlanmıştır. Bu anahtarların konumuna göre PIA'nın son dört kapisına bağlanan LED'ler yanacak veya sönecektir. Anahtarların konumu ancak kullanıcı bir butona bastığında okunacak ve LED'leri yakacak ve söndürecektir.

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

23

Örnek

- Mikroişlemci/PIA bağlantıları



www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisl/

24



Örnek

```
İSKELE      EŞT      $A0A0
YÖNLEN      EŞT      $A0A1
DURDEN      EŞT      $A0A2
```

```
BAŞLA      YÜK      A,$F0
            YAZ      A,YÖNLEN
            YÜK      A,$00
            YAZ      A,DURDEN
GERI        YÜK      A,<DURDEN>
            SIN      A,$80
            DEE      GERI
            YÜK      A,<İSKELE>
            SOL      A
            SOL      A
            SOL      A
            SOL      A
            YAZ      A,<İSKELE>
            DAL      GERI
```

www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroisi/

25