

MİKROİŞLEMCİ SİSTEMLERİ

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

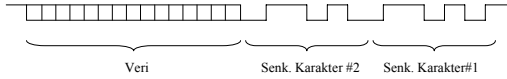
Seri İletişim

- Verinin her biti aynı hat üzerinden arka arkaya gönderilir.
- Seri iletişimin kullanılması:
 - Hızlı veri iletiminin gerekmediği durumlarda
 - Çevre biriminin bilgisayardan uzakta bulunduğu durumlarda
- Alıcı ve vericinin uzak olduğu durumlarda işaretlerin senkronize edilmesi gerekir.
 - Veri içinde her bir bitin ayırt edilmesi
 - Veri gruplarının ayırt edilmesi

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

Senkron Seri İletişim

- Alıcı ve verici aynı saat işaretini kullanırlar.
- Verici ilk başta senkronizasyon karakterlerini gönderir. Alıcı bunları önceden belirlenmiş senkronizasyon karakterleriyle karşılaştırır. Her ikisinin aynı olduğu durumda alıcı veri yolundaki veriyi okumaya başlar.
- Çok miktarda veri iletimi yapıldığı durumlarda senkronizasyon işareti periyodik olarak alıcıya gönderilir.
- Hızlı veri iletimi gerektiği durumlarda kullanılır.



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

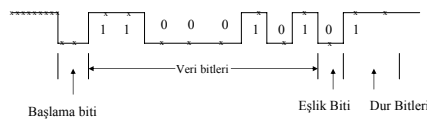
Asenkron Seri İletişim

- Herhangi bir zamanda veri gönderilebilir. Veri gönderilmediği zaman hat boşta kalır.
- Senkron seri iletişimden daha yavaştır.
- Her veri grubu ayrı olarak gönderilir.

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

Asenkron Seri İletişim

- Belirlenmiş standartlara göre gerçekleşir:
 - Veri transferi yapılmadığı zaman hat lojik 1 düzeyinde kalır.
 - Veri transferi bir başlangıç biti ile başlar (lojik 0).
 - Arkadan veri grubu gönderilir.
 - Transfer 1 veya 2 dur biti ile biter (lojik 1).



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

Asenkron Seri İletişim

- Asenkron seri iletişim için kullanılan standartlar:
 - İletişim hızı: Verici ve alıcı belli bir iletişim hızında çalışır. Bu konuda saptanmış standard hızlar mevcuttur.
 - Başlama biti: Karakterlerin başına konan bir bit sürelik lojik 0 verinin başlangıç noktasını belirtir.
 - Veri uzunluğu: Veri içinde yer alacak bitlerin sayısı belirlenir. Bu konuda genelde saptanmış bir sayı yoktur.
 - Eşlik biti: Veri aktarma sırasında oluşabilecek bozulmalara karşı eşlik biti kullanılır. Eşlik biti kullanılmasında zorunluluk yoktur.
 - Dur biti: Verinin bitişini alıcıya belirtmek amacıyla kullanılır.

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

İletişim Hızı

- Seri iletişimde her bit aynı hat üzerinden arka arkaya gönderildiğinden her bitin hat üzerinde ne kadar süre kalacağı belirlenmelidir.
- İletişim hızı:
 - bits/saniye = Baud
- İletişim hızı belirlenirken bir karakter için gerekli olan başla, varsa eşlik biti ve dur bitleri eklenir.

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

Örnek

- Belirli bir iletişim hızında her bit kaç saniye hatta kalmalıdır?
 - Baud=bits/saniye
 - Saniye/bits=1/baud
 - Hız=1200 baud: her bit $1/1200=0.83$ ms. Hatta kalmalıdır.

İletişim Hızı	Dur biti sayısı	8 veri biti/1s.	Bit zamanı(ms.)
110	2	10	9.09
150	1	15	6.67
300	1	30	3.33
1200	1	120	0.83
2400	1	240	0.42
4800	1	480	0.21
9600	1	960	0.10
19200	1	1920	0.05

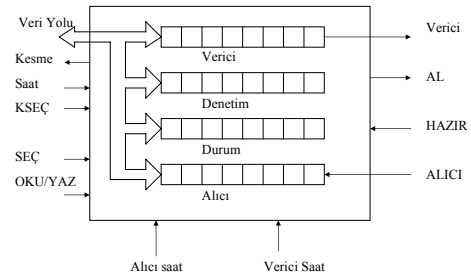
www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroiis/

Asenkron Seri İletişim Arabirimi (ASIA)

- 4 temel birimden oluşur:
 - Verici: Paralel giriş seri çıkışlı olan ötelemeli bir kütüktür. Veri yolundan gelen veri bitlerine başla, dur ve eşlik bitleri eklenerek seri olarak ötelenir ve çevre birimine gönderilir. Gönderme hızını verici saat işareti belirler.
 - Alıcı: Seri giriş paralel çıkışlı ötelemeli bir kütüktür. Çevre biriminden gelen bilgi başla, dur ve eşlik bitlerinden arınmış olarak alıcıya yerleşir. Alıcıya yerleşme hızını alıcı saat işareti belirler. Bu veri daha sonra bilgisayar veri yoluna aktarılır.
 - Durum Kütüğü: Alıcıya veri gelip gelmediğini, vericideki verinin gönderilip gönderilmediğini, gelen verinin doğru alınıp alınmadığını ve çevre biriminin hazır olup olmadığı gibi durumları belirtmek için kullanılır.
 - Denetim Kütüğü: İletişim protokolunun yerine getirilmesi ve çevre birimi ile uyum sağlanması amacıyla kullanılır.

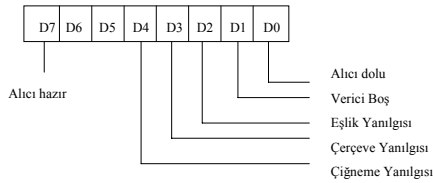
www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroiis/

ASIA'nın İç Yapısı



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

Durum Kütüğü



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

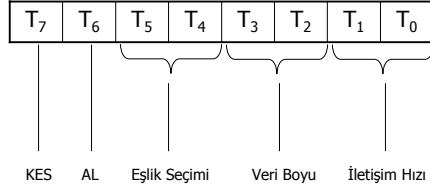
Durum Kütüğü

- Durum Kütüğü: Alıcıya veri gelip gelmediğini, vericideki verinin gönderilip gönderilmediğini, gelen verinin doğru alınıp alınmadığını ve çevre biriminin hazır olup olmadığı gibi durumları belirtmek için kullanılır.
 - D0=1 → Alıcıya yeni bir veri geldiğini gösterir.
 - D1=1 → Vericiye daha önceden yazılmış verinin tümüyle çevre birimine gönderildiğini belirtir.
 - D2=1 → Eşlik sınavı sonunda bitlerin bozulduğu anlaşılır.
 - D3=1 → Çevre biriminden gelen bitler asenkron seri iletişim standartlarına uymuyorsa çerçeve yanılgısı bayrağı 1 olur.
 - D4=1 → Alıcıya gelen verinin MİB tarafından okunmadan alıcıya yeni bir veri gelmesi
 - D7=1 → Çevre biriminin hazır olduğunu belirtir.

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

Denetim Kütüğü

- Denetim kütüğü içindeki bitler AL çıkışını denetlemek, ASIA'nın kesmeli çalışmasını ve iletişim kurallarını belirlemek için kullanılır.



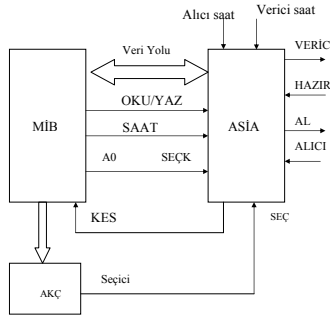
www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroiis/

Denetim Kütüğü

T ₁	T ₀	Alıcı ve verici saat işaretlerinin oranları
0	0	1/1
0	1	1/8
1	0	1/16
1	1	1/64
T ₃	T ₂	Veri boyu uzunluğu ve dur bit sayısı
0	0	7 veri biti + 1 dur bit
0	1	7 veri biti + 2 dur bit
1	0	8 veri biti + 1 dur bit
1	1	8 veri biti + 2 dur bit
T ₅	T ₄	Eşlik bitinin kullanılması
0	0	Eşlik biti kullanılmıyor
0	1	Tek eşlik seçilmiş
1	0	Çift eşlik seçilmiş
1	1	

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

ASIA'nın MİB'ne Bağlanması



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

Örnek-1

- Bir bilgisayara ASIA üzerinden işaretli sayılar gelmektedir. Gelen sayılar pozitif veya sıfır ise aynen, negatif ise tümlenerek PİA üzerinden gönderilecektir.
- ASIA Koşullama:
 - İletişim Hızı 1200 bit/s
 - Eşlik biti çift
 - 8 veri biti + 1 dur bit
 - Alıcı/verici saat frekansı=1/16
 - ASIA <Durum/Denetim> 00101010 \$2A

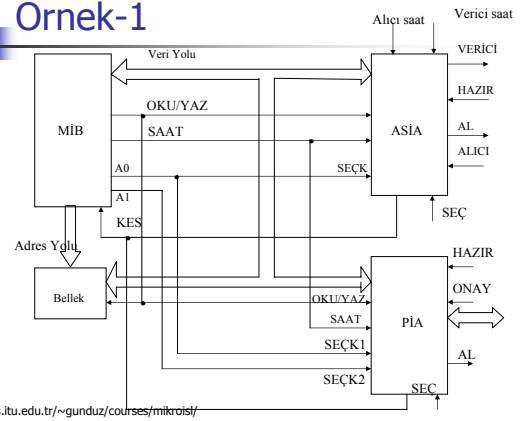
www.cs.itu.edu.tr/~gunduz/courses/mikroiis/

Örnek-1

- PİA koşullama:
 - Yönlendirici: \$FF
 - Hazır girişinin 1'den 0'a inişinde D7 bayrağı çekiliyor.
 - Kesme üretilmiyor: D1=0 D0=0
 - AL çıkışı 1 konumuna getiriliyor: D5=0 D4=1
 - PİA <Durum/Denetim> 00010000 \$10

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

Örnek-1



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

Örnek-1

BASLA	ALT KOSULA	KOŞULA	YUK B, \$2A
	ALT KOSULP		YAZ B, <DENETİM>
	ALT OKUMA		DÖN
	SIN A, \$80		
	DEE İLERİ	KOŞULP	YUK B, \$FF
	TUMA		YAZ B, YÖNLENDİRİCİ
İLERİ	ALT YOKLAMA		YUK B, \$10
SON	KES		YAZ B, <DURUM/DENETİM>
			DÖN
OKUMA	YUK B, <DURUM>		
	VE B, \$01		
	DEE OKUMA	YOKLAMA	YUK B, <DURUM/DENETİM>
	YUK A, <ALICI>		VE B, \$80
	DÖN		DEE YOKLAMA
			YAZ A, İSKELE
			DÖN

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

Örnek-2

İki bilgisayar ASİA birimleri üzerinden birbirine bağlanmıştır. Birinci bilgisayarın belleğinde \$0000-\$0100 aralığında yer alan verileri ikinci bilgisayarda aynı adresler arasına aktarmak için gerekli olan programları (birinci bilgisayar için gönderme, ikinci bilgisayar için alma) yazınız. Her iki bilgisayarın ASİA'sı şu şekilde koşullanacaktır:

8 veri + 2 dur biti	T1=0	T0=1
1/8 hızında	T3=1	T2=1
Çift eşlik	T5=1	T4=0

Durum/Denetim kütüğü: 0010 1101 \Rightarrow \$2D

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

Örnek-2

Verici Bilgisayar:

BAŞLA	ALT	KOSUL
	YÜK	SK, \$0000
GERİ	ALT	YOKLA
	YÜK	A, <SK+0>
	YAZ	A, <VERİCİ>
	ART	SK
	KAR	SK, \$0101
	DED	GERİ
	KES	
KOŞUL	YÜK	A, \$2D
	YAZ	A, <DENETİM>
	DÖN	
YOKLA	YÜK	A, <DURUM>
	VE	A, \$02
	DEE	YOKLA
	DÖN	

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

Alıcı Bilgisayar:

BAŞLA	ALT	KOSUL
	YÜK	SK, \$0000
GERİ	ALT	YOKLA
	YAZ	A, <SK+0>
	ART	SK
	KAR	SK, \$0101
	DED	GERİ
	KES	
KOŞUL	YÜK	A, \$2D
	YAZ	A, <DENETİM>
	DÖN	
YOKLA	YÜK	A, <DURUM>
	VE	A, \$01
	DEE	YOKLA
	YÜK	A, <ALICI>
	DÖN	