

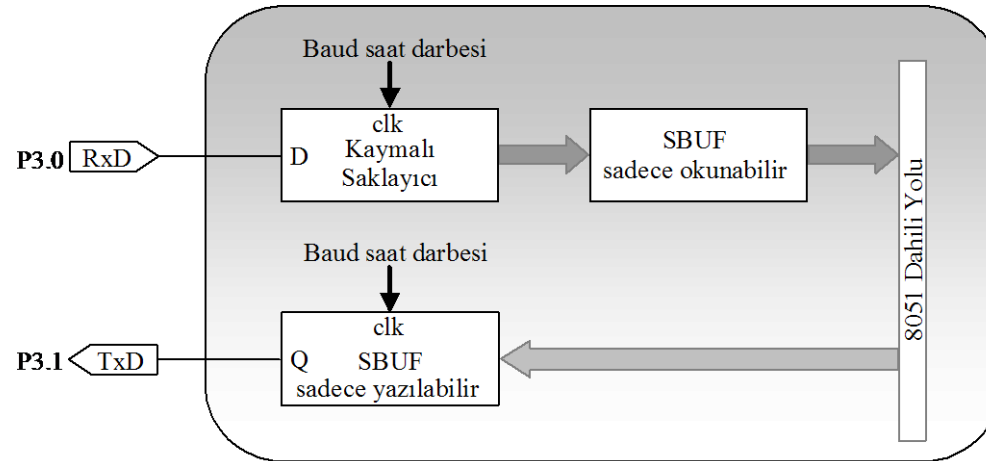


SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Mikroişlemcili Sistemler ve Laboratuvarı

Seri Portun Genel Çalışması

- ❑ Veri gönderimi için paralel formdaki veriyi seriye ve dışardan alınan seri formdaki veriyi de paralel veriye dönüştürür.
- ❑ Veri gönderme **TxD** (P3.1) ve veri alma ise **RxD** (P3.0)'dir.
- ❑ En önemli özelliği tam çift yönlü (full-duplex, eşzamanlı veri gönderme/alma) veri iletişimi yapabilmelidir.
- ❑ Seri haberleşme işlemlerini **SCON-Serial Port Control** kontrol etmekte ve tamponlama işlemi **SBUF-Serial Port Buffer** yardımıyla yapılmaktadır.



Seri Port Kontrol Saklayıcısı

SCON**Seri Port Kontrol Saklayıcısı**

	0	0	0	0	0	0	0	0	Reset Değeri
98H	SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI	Bit Adı
	Bit 7								Bit 0

Bit No	İsmi	Bit Adresi	Açıklama
0	RI	98h	Alma Kesme Bayrağı (Receive Interrupt Flag). Veri alma işlemi (tüm bayt) tamamlandığında '1''e kurulur, yazılımla sıfırlanır ('0').
1	TI	99h	Gönderme Kesme Bayrağı (Transmit Interrupt Flag). Veri gönderme işlemi (tüm bayt) tamamlandığında '1''e kurulur, yazılımla sıfırlanır ('0').
2	RB8	9Ah	Alınan bit-8 (Receive bit-8). Mod 2 ve Mod 3'de alınan 9. biti tutar. Mod 1'de dur (STOP) bitidir, Mod 0'da kullanılmaz.
3	TB8	9Bh	Gönderilecek bit-8 (Transmit bit-8). Mod 2 ve Mod 3'de gönderilecek 9.biti tutar.
4	REN	9Ch	Alımı Yetkilendirme (Receiver Enable). Veri alımı için yazılımla '1' yapılmalıdır. '0' olduğunda veri alımı yapılmaz.
5	SM2	9Dh	Seri port mod seçme biti (2). Çok işlemcili haberleşmeyi yetkilendirir. Mod 2 ve Mod 3'de çok işlemcili haberleşmede kullanılır.
6	SM1	9Eh	Seri port mod seçme biti (1).
7	SM0	9Fh	Seri port mod seçme biti (0).

Seri Port Çalışma Modları

- ❑ Seri port çalışma modları SCON saklayıcısındaki SM0 ve SM1 bitleri yardımıyla belirlenir.

SM0	SM1	MOD	Açıklama	Baud Hızı
0	0	0	Kaymalı Saklayıcı (Shift Register)	Sabit (Osilatör frekansı / 12)
0	1	1	8-Bit UART	Değişkendir, T1 tarafından ayarlanabilir
1	0	2	9-Bit UART	Sabit (Osilatör frekansı / 32 veya 64)
1	1	3	9-Bit UART	Değişkendir, T1 tarafından ayarlanabilir

Not: Mode 2-3 çoklu işlemci haberleşmede ve parity göndermede kullanılır.

❑ Seri haberleşmeye başlamadan önce yazılım yoluyla şu işlemler yapılmalıdır:

- Çalışma modu
- Baud hızı
- Eşlik bitinin eklenmesi
- Alımın yetkilendirilmesi
- Eğer Mod 2 ya da Mod 3 kullanılıyorsa 9. bitin kullanımı
- Kesme bayraklarının kullanımı

❑ İstenilen baud hızı için zamanlayıcıların kurulması gereken değerler:

Baud Hızı (bit/s)	Kristal Frekansı (MHz)	SMOD	TH1	Gerçek Baud Hızı (bit/s)	Hata Oranı
9600	12,000	1	-7 (F9h)	8923	%7
2400	12,000	0	-13 (F3h)	2404	%0,16
1200	12,000	0	-26 (E6h)	1202	%0,16
19200	11,0592	1	-3 (FDh)	19200	0
9600	11,0592	0	-3 (FDh)	9600	0
2400	11,0592	0	-12 (F4h)	2400	0
1200	11,0592	0	-24 (E8h)	1200	0

Seri Port Örneği - 1

□ A'dan Z'ye kadar harfleri seri porttan gönderen uygulama programı:

Komut	Açıklama
ORG 0h	<i>;Kod belleğin başlangıç adresi</i>
SJMP ANA	<i>;ANA etiketli programa dallan</i>
ORG 30h	<i>;ANA programının başlangıç adresi</i>
ANA: MOV SCON,#00010010B	<i>;Mod 0, REN=1, ilk gönderim için TI=1</i>
MOV A,#41h	<i>;A harfinin ASCII karşılığını aküye ;yükle</i>
Bekle: JNB TI,Bekle	<i>;TI=1 olana kadar bekle</i>
CLR TI	<i>;TI'yı sıfırla</i>
MOV SBUF,A	<i>;Aküyü SBUF'a yükle</i>
INC A	<i>;Aküdeki değeri 1 arttır ;(bir sonraki ;harf)</i>
CJNE A,#5Ch,Bekle	<i>;Z (5Ch) harfine kadar gönderme ;kontrolü</i>
END	<i>;Programı bitir</i>

Seri Port Örneği - 2

- ❑ Bir 8051 mikrodeneleyicisi ile bir PC, RS-232 seri ara yüzünden haberleşmektedir. 8051 mikrodeneleyicisi PC tarafından gönderilen karakterleri almaktadır. 8051'in aldığı karakterler **büyük harf ise PC'ye büyük harfi küçük harfe dönüştürerek** göndermekte, **değilse FFh** bilgisi göndermektedir. Gerekli programı 8051 assembly dilinde yazınız?
- ❑ (8051 seri arabirimi 2400 baud hızında, 8 bit Timer1 ile kullanılacaktır, OSC=12 MHz için TH1= -13)
- ❑ (Not: ASCII kodlar A-Z = 65 – 90, a - z = 97 – 122)

ORG 0H

SJMP BASLA

ORG 30H

BASLA:

MOV SCON,#50H ; mod 1 8 bit değişken hız

MOV TMOD,#20H ; mod 2 otomatik yük.

MOV TH1,#-13 ; 2400 baud

MOV TL1,#-13

SETB TR1

SERI:

JNB RI, SERI

CLR RI

MOV A,SBUF ; seri porttan karakteri al

MOV R1,A ; yedekle

SUBB A,#65 ; A'dan öncemi

JNC HARFZ ; değilse Z'den öncemi

SJMP YUKLEFF ; A'dan önce ise FF yukle

; programın devamı

HARFZ: MOV A,R1

SUBB A,#90

JNC YUKLEFF

KUCUK: MOV A,R1 ;buyuk harfi kucuk harfe

ADD A,#32

SJMP GONDER

YUKLEFF: MOV A,#0FFH

GONDER: CLR TI

MOV SBUF,A

SJMP SERI

END

Çok İşlemcili Haberleşme

- ❑ Mod 2 ve Mod 3 seri haberleşme modları kullanılır.
- ❑ Ana (Master) 8051, bir uydu (Slave) 8051'e veri göndermeden önce, iletişim kuracağı uyduyu belirten adres bilgisini gönderir.
- ❑ Ana 8051'den gönderilen bilginin adres ya da veri olduğunu 9. bitin (RB8) durumu belirler. Bu bit '1' ise gönderilen bilgi adres, '0' ise veridir.
- ❑ Bütün uydu'larda kesme oluşur.
- ❑ Tüm uydu'lar adreslenip adreslenmediklerini kontrol ederler.

Çok İşlemcili Haberleşme

- ❑ Adreslenen uydu 8051, kendi SM2 bitini temizler ('0') ve verileri almaya hazır hale gelir.
- ❑ Adreslenmeyen uydu'lar SM2 bitlerini '1' yaparak, gelen verileri dikkate almazlar ve kendi işlerine devam ederler.
- ❑ Bir sonraki adres bilgisine kadar olaylar devam eder.

