

BİL 362 Mikroişlemciler

Hazırlayan: M.Ali Akcayol
Gazi Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Konular

Temel I/O Arayüzü

- I/O Arayüzüne Giriş
- I/O Port Adres Çözümleme
- Programlanabilir Çevrebirim Arayüzü
- Analog-Dijital ve Dijital-Analog Çeviriciler



I/O Arayüzüne Giriş

- Mikroişlemciler I/O cihazına veri aktarmak için (OUT) ve I/O cihazından veri almak için komutlara (IN) sahiptir.
- 80186 ve üstü işlemcilerde OUTS ve INS komutlarıyla memory ve I/O cihazı arasında string veri transferi yapılmaktadır.
- IN ve OUT komutları I/O cihazıyla mikroişlemci akümülatör'ü (AL, AX, EAX) arasında veri transferi yapar.
- I/O adresi DX register'ında 16-bit olarak saklanır. Veya 8-bit immediate olarak opcode'dan hemen sonra verilir.



I/O Arayüzüne Giriş

- IN ve OUT komutlarıyla veri transferi yapılacak zaman I/O adresi (port numarası) adres bus'a gönderilir.
- I/O arayüzü port numarasını çözümler (hafıza arayüzünün hafıza adresini çözümlediği gibi).
- İlk 256 port adresine (00H-FFH) immediate ve DX ile ve 0100H-FFFFH arasındaki port adreslerine DX register'ıyla erişilir.
- ISA (industry standart architecture) bus için 0000H-03FFH arasındaki I/O adresleri kullanılır.

Instruction	Data Width	Function
IN AL, p8	8	A byte is input into AL from port p8
IN AX, p8	16	A word is input into AX from port p8
IN EAX, p8	32	A doubleword is input into EAX from port p8
IN AL, DX	8	A byte is input into AL from the port addressed by DX
IN AX, DX	16	A word is input into AX from the port addressed by DX
IN EAX, DX	32	A doubleword is input into EAX from the port addressed by DX
INSB	8	A byte is input from the port addressed by DX and stored into the extra segment memory location addressed by DI, then DI = DI ± 1
INSW	16	A word is input from the port addressed by DX and stored into the extra segment memory location addressed by DI, then DI = DI ± 2
INSD	32	A doubleword is input from the port addressed by DX and stored into the extra segment memory location addressed by DI, then DI = DI ± 4
OUT p8, AL	8	A byte is output from AL into port p8
OUT p8, AX	16	A word is output from AL into port p8
OUT p8, EAX	32	A doubleword is output from EAX into port p8
OUT DX, AL	8	A byte is output from AL into the port addressed by DX
OUT DX, AX	16	A word is output from AX into the port addressed by DX
OUT DX, EAX	32	A doubleword is output from EAX into the port addressed by DX
OUTSB	8	A byte is output from the data segment memory location addressed by SI into the port addressed by DX, then SI = SI ± 1
OUTSW	16	A word is output from the data segment memory location addressed by SI into the port addressed by DX, then SI = SI ± 2
OUTSD	32	A doubleword is output from the data segment memory location addressed by SI into the port addressed by DX, then SI = SI ± 4

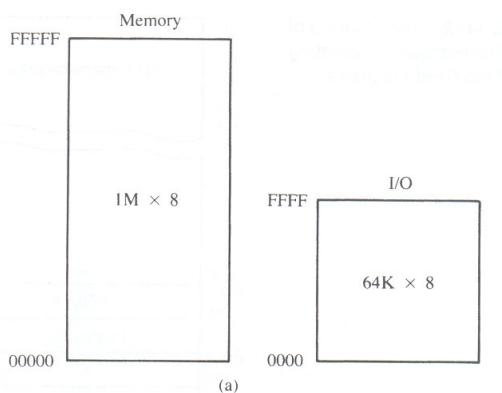
I/O Arayüzüne Giriş

Isolated and memory-mapped I/O

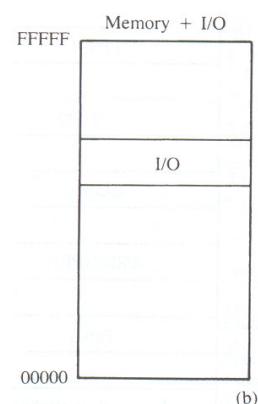
- Isolated I/O yaklaşımında IN, INS, OUT ve OUTS komutları mikroişlemci akümülatörü ve hafıza ile I/O cihazı arasında veri transferi yapar.
- Memory-mapped I/O yaklaşımında IN, INS, OUT ve OUTS komutları kullanılmaz bunların yerine hafıza ile mikroişlemci arasında veri transferi yapan herhangi bir komut kullanılabilir.
- Isolated I/O cihazlarının adresleri (port) hafızanın dışındadır ve I/O ile mikroişlemci arasında veri aktarımı IN, INS, OUT ve OUTS komutlarıyla yapılır.
- Memory-mapped I/O cihazlarına erişim için IN, INS, OUT ve OUTS komutları kullanılmaz. Hafıza ile mikroişlemci arasında veri aktarımı yapan komutlar kullanılır.
- Memory içerisinde bir alan I/O cihazlarına ayrıılır.

I/O Arayüzüne Giriş

Isolated I/O



Memory-mapped I/O



I/O Arayüzüne Giriş

PC'lerde I/O map

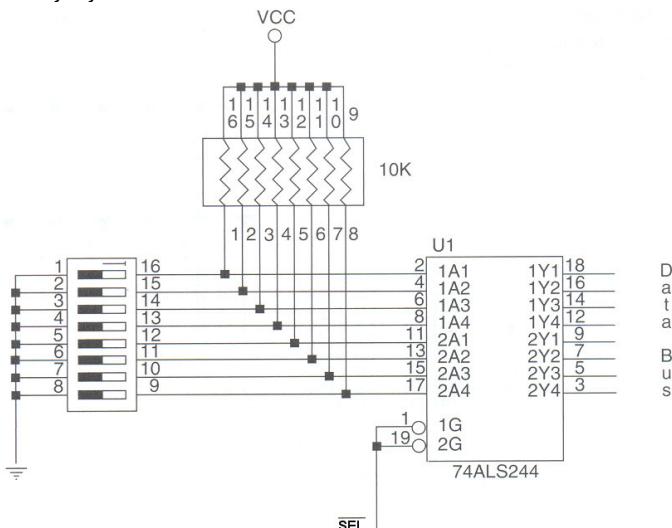
0330	
032F	Hard disk
0320	
031F	
0300	
02FF	COM 2
02F8	
02F7	
0064	
0063	8255 (PPI)
0060	
005F	
0044	
0043	Timer
0040	
003F	
0024	
0023	Interrupt controller
0020	
001F	
0010	
000F	DMA controller
0000	

FFFF	I/O Expansion area
0400	
03FF	
03F8	COM 1
0357	
03F0	Floppy disk
03EF	
03E0	
03DF	CGA adapter
03D0	
03CF	
0380	
037F	LPT 1
0378	
0377	

I/O Arayüzüne Giriş

Temel Giriş/Çıkış Arayüzleri

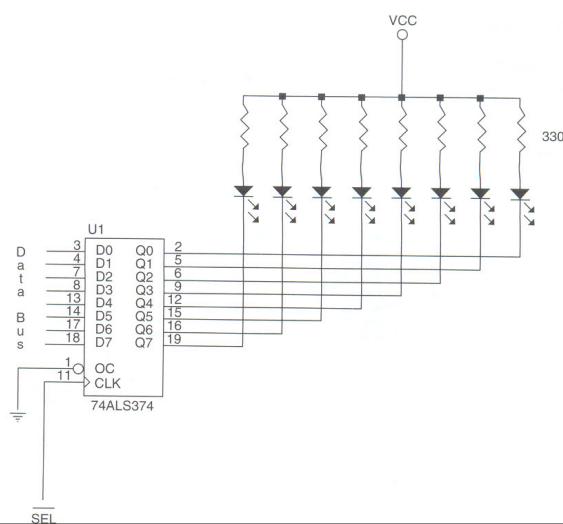
- Giriş için three-state buffer kullanılır.



I/O Arayüzüne Giriş

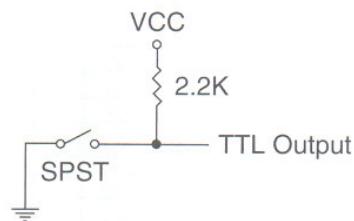
Temel Giriş/Çıkış Arayüzleri

- Çıkış için bağlantı arayüzü aşağıdaki gibidir.

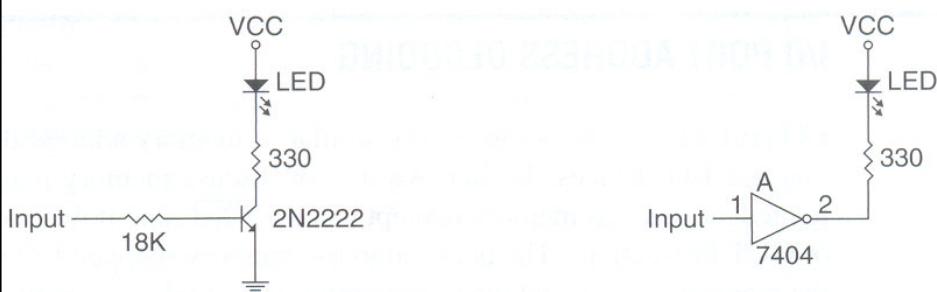


I/O Arayüzüne Giriş

Giriş Cihazları



Çıkış Cihazları



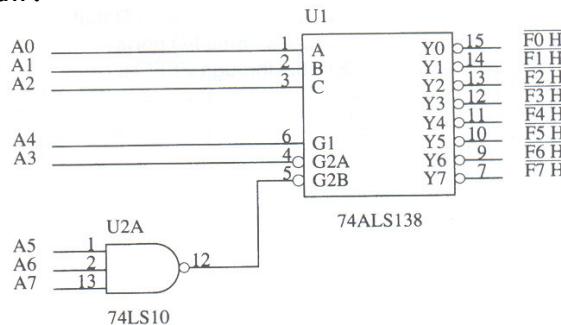
I/O Port Adres Çözümleme

- I/O port adres çözümleme özellikle memory-mapped I/O için memory adres çözümlemeye aynıdır.
- Isolated I/O adresi çözümlemede kullanılan adres pin sayısı farklıdır.
- Memory için 32, 24 veya 20 adres biti çözümlenir. Isolated I/O için 16-bit adres çözümlenir.

I/O Port Adres Çözümleme

8-bit I/O adres çözümleme

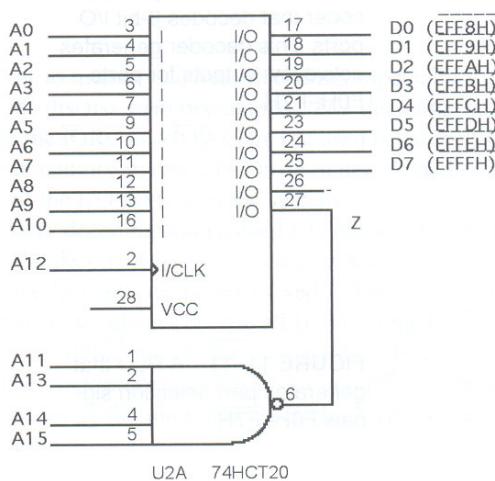
- Immediate operandla adresleme yapan I/O komutları 8-bit adresleme yapar (0000H-00FFH arasındaki adresler).
- Eğer sistem 256'dan fazla cihaz kullanmayacaksa sadece A7-A0 adres bağlantıları kullanılır.
- Aşağıdaki şekilde F0H-F7H arasında adresleme yapan decoder görülmektedir.

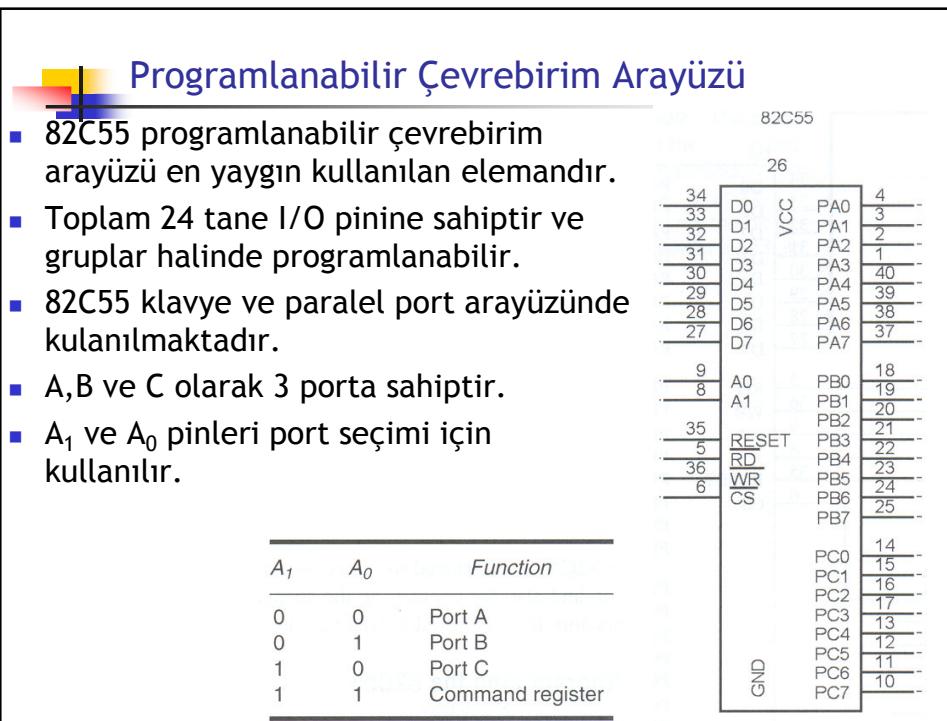
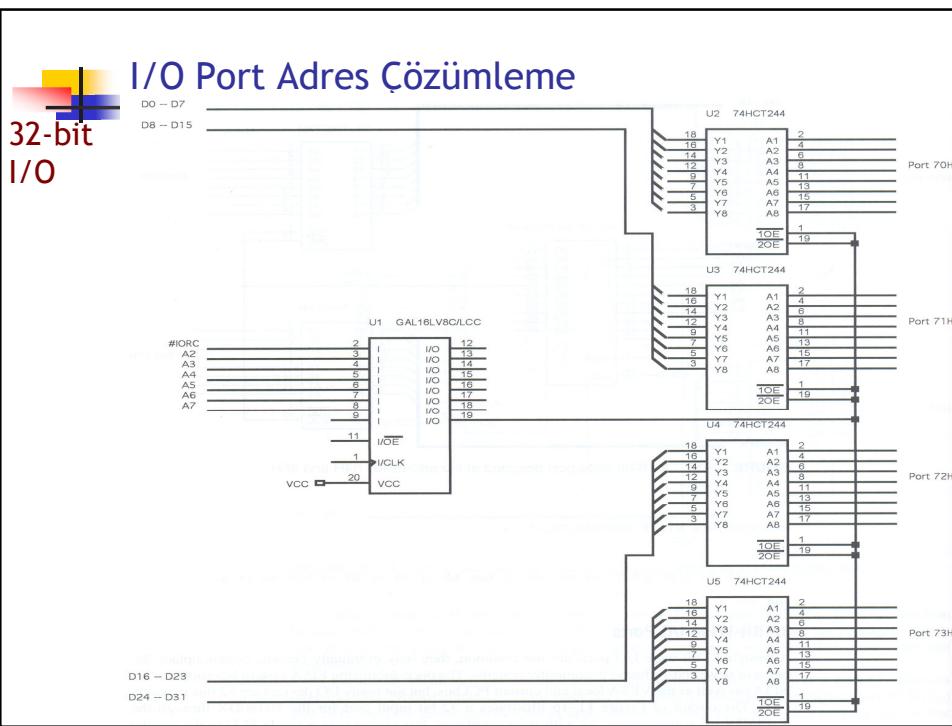


I/O Port Adres Çözümleme

16-bit I/O adres çözümleme

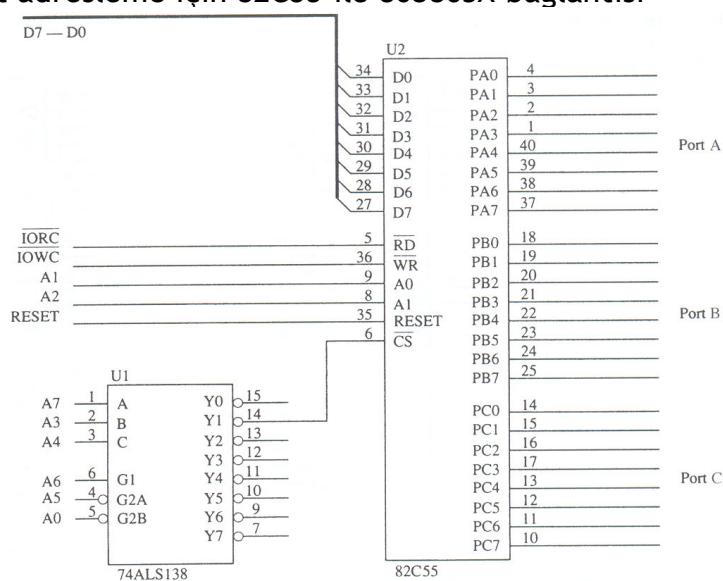
- 16-bit adres çözümlemede A15-A0 arasındaki bitlerin tümü kullanılır.





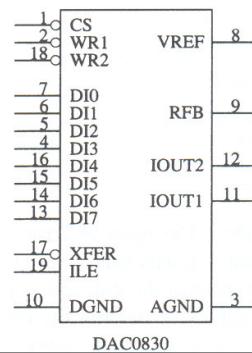
Programlanabilir Çevrebirim Arayüzü

- 8-bit I/O port adresleme için 82C55 ile 80386SX bağlantısı yandadır.
- C0H(port A)
- C2H(port B)
- C4H(port C)
- C6H
(komut reg)



Analog-Dijital ve Dijital-Analog Çeviriciler

- ADC ve DAC elemanları mikroişlemcinin analog değerleri değerlendirebilmesi amacıyla kullanılır.
- Aşağıda DAC0830 dijital-analog çevirici görülmektedir.
- DAC0830 8-bit çeviricidir. VREF girişindeki referans gerilimi 256 farklı seviyede 255 aralıkla ifade eder.
- 10-bit DAC elemanlar 1024 farklı seviyede çıkış üretirler.
- 1001 0010 girişi için +2.862V çıkış üretir.



Analog-Dijital ve Dijital-Analog Çeviriciler

- Aşağıda ADC0804 8-bit çevirici görülmektedir.
- INTR çıkışı çevirme işleminin bittiğini göstermek için kullanılır.
- Analog giriş VI+ ve VI- pinlerinden yapılır.

