

MEKANİK SİSTEMLERİN HAREKET KONTROLÜNDE PARALEL PORTUN KULLANIMI

Yavuz Ege¹, Mustafa Göktepe², Hakan Çıtak³, Tansu Ersoy²

¹BAÜ Necatibey Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Bölümü, Balıkesir, Türkiye
yege@balikesir.edu.tr

²BAÜ Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Balıkesir, Türkiye
goktepe@balikesir.edu.tr, ersoyt@balikesir.edu.tr

³BAÜ Balıkesir Meslek Yüksek Okulu, Balıkesir, Türkiye
hcitak@balikesir.edu.tr

Özet

Mekanik sistemlerde hareketi sağlayan motorların kontrolü ve sisteme bağlı ölçü aracından gelen verilerin otomatik olarak yapılması için bilgisayar kontrolü şarttır. Bilgisayarla kontrolün sağlanabilmesi için donanım üzerinde iki ayrı port (giriş) mevcuttur. Bunlardan biri paralel diğeri ise seri porttur. Bu portlardan paralel port, kolay programlanabilir özelliğiyle mekanik sistemlerin hareket kontrolünde daha etkin olarak kullanılmaktadır. Bu bildiri kapsamında tahribatsız test için geliştirdiğimiz mekanik sistemin hareket kontrolünde ve ölçüm alımında paralel portun kullanımı ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Anahtar Terimler: Mekanik Sistem, Adım Motor, Paralel Port

Abstract

The computer control is most important issue for synchronised stepper motor operation and data collection from the mechanical systems. The computer control could be done by using either parallel or serial ports. Preferably, parallel port uses for control of the mechanical systems due to its ease programming facility. In this paper, the art of parallel port control on synchronized stepper motor operations and data collection technique, will be discussed.

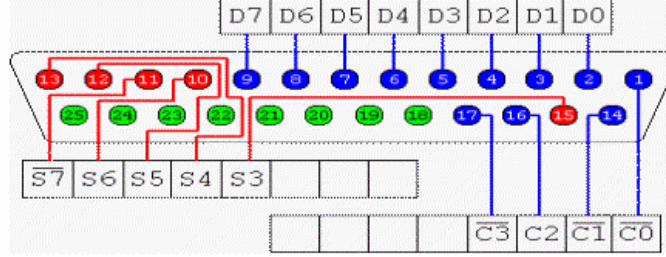
Key Words: Mechanics System, Step Motor, Parallel Port

1.GİRİŞ

Endüstriyel uygulamalarda ve özellikle tahribatsız test metotlarıyla bir malzeme üzerindeki çatlakların konumu ile şeklinin doğru olarak belirlenmesini sağlayan mekanik sistemlerde hassas konum kontrolü şarttır. Bu gibi hassas konum kontrolü gerektiren tüm sistemlerde adım motorları etkin olarak kullanılmaktadır. Sistemlerdeki adım motorların bilgisayarla kontrol edilebilmesi için, bilgisayarın, adım motorlarının çıkış uçlarına uygun verilerin göndermesi gerekmektedir. Verilerin gönderilebilmesi ya da veri girişi için, bilgisayar donanımında iki farklı eleman mevcuttur. Bunlardan birisi seri port (giriş), diğeri ise paralel porttur[1-3]. Bu bildiri kapsamında verinin gönderilmesi ve verinin alınması paralel portun kullanımı ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

2. PARALEL PORT VE ADIM MOTORUNUN SÜRÜLMESİ

Adından da anlaşılacağı gibi, paralel portta bilgiler paralel olarak yani birden fazla kablo ile taşınmaktadır. Paralel port (giriş) 25 pinden oluşmaktadır. Bu pinler üzerinde data, status, control adında 3 tane port vardır. Data portunun pinleri 2-9 arasındaki pinlerdir ve sadece veri çıkışı için kullanılmaktadır. Kontrol portunun pinleri ise, 1, 14, 16, 17'dir. Bu pinler veri çıkışı için kullanılabilir gibi veri girişi içinde kullanılabilir. 10-15 arasındaki pinler de status portunun pinleridir. Bu pinler sadece veri girişi için kullanılmaktadır. 18-25 pinleri kullanılmamakla birlikte GND (ground yani toprak) olarak kullanılabilir. Şekil 1'de Paralel Portun görünümü gösterilmektedir.



Şekil 1. Paralel port görünümü

Portun pinlerinden her hangi bir tanesinin lojik "1" yani yüksek olması durumu, o pinden okunacak voltajın +5 Volt olması anlamına gelmektedir. Lojik "0" olması ise, düşük durumunu yani 0 Volt olmasını göstermektedir. Bilgisayar ilk açıldığında D0-D7 ve C2 pinleri lojik 0 değerindedir. C0, C1, C3 pinleri ise lojik 1 değerindedir. Bir pine bilgi gönderilmeden önce değeri lojik "0" ise, bilgi gönderildiğinde değeri lojik "1" olmaktadır. Pinin bilgi gönderilmeden önceki değeri lojik "1" ise, bilgi gönderildikten sonraki değeri lojik "0" olacaktır[1,4,5].

Paralel porttan istenilen bilgiyi gönderebilmek için, her bir pinin ikili sayma düzenindeki değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Çizelge 1'de data portunun pin değerleri gösterilmektedir.

Çizelge 1. Data portunun pin değerleri

Pin no	9	8	7	6	5	4	3	2
Porttaki bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-
Değer bulumu	128	64	32	16	8	4	2	1

Bilgisayar ilk açıldığında, çizelgede de görüleceği gibi data portundaki bilgi sıfırdır. Hangi pinin lojik değerini değiştirmek istiyorsak, o pinin değerini porta göndermemiz gerekmektedir. Örneğin Porttan " 112 " bilgisini çıkartmak istersek veya portta " 112 " varsa porttaki pinlerin durumu Çizelge 2'te olduğu gibidir.

Çizelge 2. Porta "80" bilgisinin yazımı

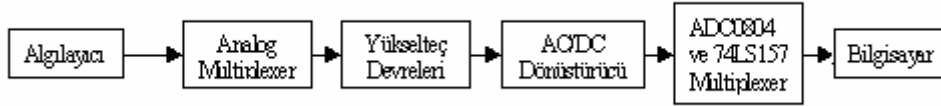
Pin no	9	8	7	6	5	4	3	2
Porttaki bilgi	0	1	1	1	0	0	0	0
Değer bulumu	128	64	32	16	8	4	2	1

hızını belirlemektedir. Şekil 2'de de görüldüğü gibi çalışmamızda L297 kontrol entegresinin 10. pini paralel portun 2. piniyle, entegrenin 20. pini portun 3.piniyle, entegrenin 18. pini portun 4. piniyle ve entegrenin 17. pini ise portun 5.piniyle tetiklenmektedir. L298N entegresi ise L297 entegresinin 18.pini girilen tetikleme sinyallerini sıralı olarak düzenleyerek ve akımı artırarak adım motoru sürmektedir.

Çalışmamızda adım motorlarını sürmek için paralel porta gönderilecek veriler tespit edilmiş ve tespitinden sonra, paralel portun ilgili pinlerine bu veriyi gönderen program Microsoft Visual Basic programa dili kullanılarak yazılmıştır. Diğer programlarda paralel porta ulaşmak için kullandığımız OUT ve INP komutlarının Visual Basic altında kullanabilmek için inpout32.dll dosyasının program ile aynı klasörde bulunması gerekmektedir. Bu amaçla programın bulunduğu klasöre inpout32.dll dosyasını içinde barındıran DPortIO adında bir modül eklenmiştir. Bu modül sayesinde paralel porta ulaşılmaktadır.

3. PARALEL PORTLA VERİ OKUMA

Çalışmamızda analog bilgilerin bilgisayar tarafından okutulmasında paralel porta gelene kadar hangi elektronik kartlardan geçtiği blok diyagram olarak Şekil 3'de gösterilmektedir.



Şekil 3. Algılayıcıdan bilgisayara analog bilgi aktarımı

Çalışmamızda analog multiplexer olarak 4051 entegresi kullanılmıştır. Bu entegrenin 9, 10 ve 11 numaralı bacaklarını portla kontrol ederek 8 farklı verinin sırasıyla portla olan bağlantısı elektronik olarak sağlanabilmektedir. Çalışmamızda yükselteç olarak da OP741 entegresi kullanılmış ve bu sayede analog multiplexer'ı geçen analog verinin voltaj genliği yükseltilecek gelen analog verinin portun okuma sınırları içine girmesi sağlanmıştır. Yükseltilecek analog sinyal daha sonra bir AC/DC çevirici ile DC gerilime dönüştürülmüştür.

Algılayıcıdan gelen analog sinyalin DC sinyal haline getirilmesinden sonra da, bu sinyalin geriliminin, bilgisayarın anlayabileceği dijital bilgiye çevrilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, algılayıcıdan gelen analog bilginin bilgisayarın anlayacağı sayısal (dijital) bilgiye çevrilmesi ADC0804 entegresi ile sağlanmıştır. Daha sonra ADC0804 entegresinin 8 bit'lik sayısal çıkışını 4'er bit'lik iki ayrı bilgiye ayıran ve bunları sırasıyla bilgisayara aktarabilen 74LS157 entegresi kullanılmıştır. 74LS157 entegresinin 4 bit'lik çıkışı paralel portun 5 pin'lik durum (status) portuna girilmiştir. Durum portuna gelen bilgiler yazılan programla alınıp bir dosyada kaydedilmiştir. Bu çalışmada analog bilginin, sayısal bilgiye çevrilmesinde kullandığımız ADC0804 ile 74LS157 entegresinin birbiriyle ve paralel portla nasıl ilişkilendirildiği Şekil 4'de gösterilmektedir.

