

MEKANİK SİSTEMLERDE PIC PROGRAMLANABİLİR MİKROİŞLEMÇİ KONTROLLÜ KABLOSUZ İLETİŞİM

Yavuz Ege¹, Mustafa Göktepe²

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

Özet

Bir mekanik sistemde konum değişikliği sağlayan motorların ve de ölçüm aracından gelen verilerin otomatik olarak kontrol edilmesi işlem süresini azaltırken işgücü kaybını da düşürmektedir. Bu iki işlem için bilgisayar donanımı kullanılabileceği gibi bu işlemleri ayrı ayrı iki PIC programlanabilir mikroişlemciyle de yapmak mümkündür. Fakat ölçüm aracından gelen verilerin depolanıp saklanma miktarı PIC Mikroişlemcinin kayıt belleğiyle sınırlıdır. Bu yüzden ölçüm aracından gelen veriler belirli aralıklarla kablosuz olarak bilgisayara aktarılması ve saklanması gerekmektedir. Bu bildiri kapsamında bir PIC Programlanabilir Mikroişlemci kontrolünde analog bir verinin kablosuz bilgisayara aktarımı ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Anahtar Terimler: Mikroişlemci, Analog Veri, Bellek

Abstract

The synchronised control of stepper motors and the collection of data by a computer controlled system supplies time saving during the operation progress for industrial applications. This controls could be done by using a PIC systems. Due to less memory capacity of PIC system, push us to transmitte the collected data from PIC to the computer, during without cancellation of the operation. The possible data transmission is made by an infrared signal as a wireless communication bettween to PIC system and the computer. In this paper, the possibility of the wireless communication by using infrared signal, will be discussed, in detail.

Key Words: Microchip, Analog data, Memory

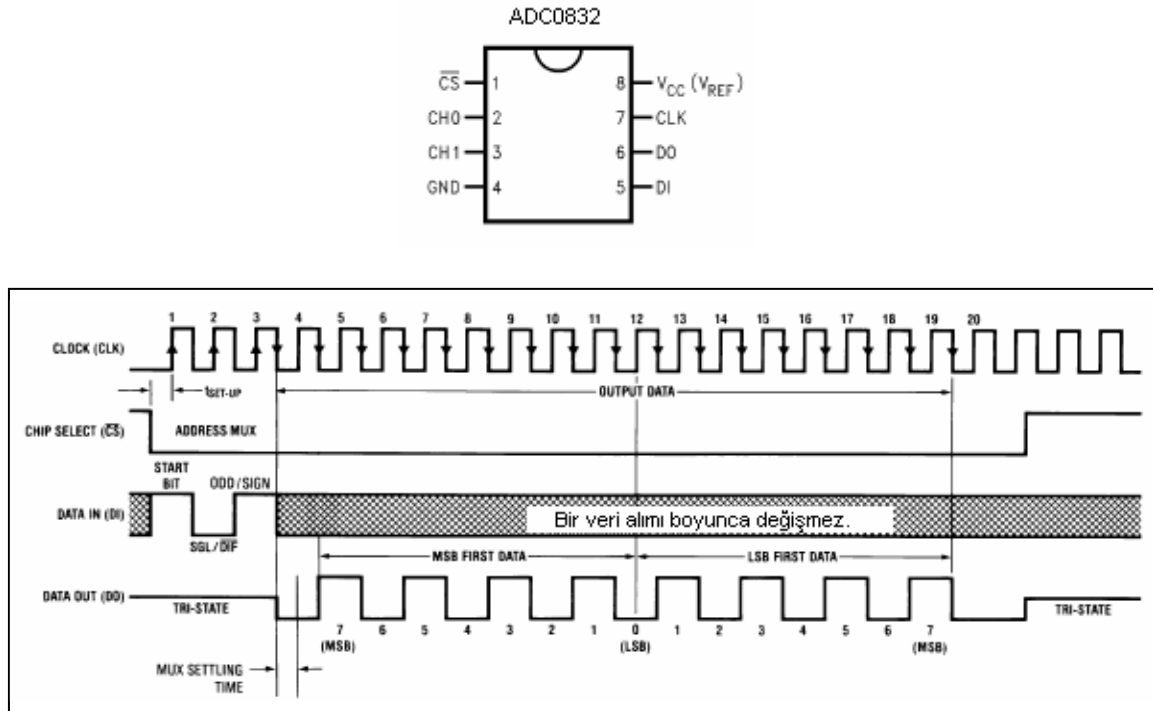
1. GİRİŞ

Bir PIC'i programlamak için 3 adım vardır. Bunlar, kaynak kodu yazımı, kaynak kodunun derlenerek makine diline çevrimi ve makine diline çevrilmiş programı PIC'e yazdırma aşamalarıdır. PIC'i programlamak kadar programlanacak PIC'in seçimi de çok önemlidir. Endüstride tetikleyici, A/D çevirici ve bilgi depolamak için kullanılan herbir PIC programlanabilir mikroişlemcinin teknik özellikleri birbirinden farklıdır. Örneğin PIC16F877 serisinde A/D çevirici portları mevcutken PIC16F84 bu portlar yoktur. Ayrıca PIC16F877 serisinin EEPROM data belleği 256 byte iken PIC16F84 serisinin EEPROM data belleği 64 byte'tır [1,2]. Fakat her iki entegrenin bellek değeri de 6000-7000 data alınıp kaydedilmesi için yeterli değildir. Bu yüzden entegrenin bellek sınırları içinde kaydedilen verilerin bir bilgisayara aktarılması gerekmektedir. Bu işi kablolu

ya da kablosuz yapmak mümkündür. Kablosuz iletişimin sağladığı faydalar yüzünden deneysel çalışmamızda kablosuz iletişim tercih edilmiştir. Bu bildiri kapsamında PIC tetiklemeli kablosuz veri aktarımı ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmamızda, analog /dijital çevirici olarak ADC0832 ve bu A/D çeviricinin tetiklenmesinde de PIC16F84 entegresi kullanılmıştır. Kullandığımız ADC0832 entegresi gelen analog veriyi 8 bitlik seri dijital veriye çevirmektedir. PIC16F84 entegresi de A/D çeviriciden dijital verinin çıkışını sağlamak için gerekli tetikleme sinyallerini vermektedir. PIC16F84 entegresi içine yazılan programı yürütürken çok az enerji harcamaktadır. Flash belleğe sahip olması nedeni ile, clock girişine uygulanan sinyal kesildiğinde registerleri içerisindeki veri bozulmadan durabilmektedir. Sinyal tekrar verildiğinde, program kaldığı yerden devam etmektedir. RA0-RA3 pinleri ile RB0-RB7 pinleri giriş çıkış portlarıdır[3-5]. Çalışmamızda bu pinlerle tetikleme yapılmış ve ADC0832 de dijital veri çıkışı sağlanmıştır. Şekil 1'de ADC0832 entegresi ve dijital veri çıkışı için gerekli tetikleme diyagramı verilmektedir.



Şekil 1. ADC0832 entegresi ve çalışma diyagramı

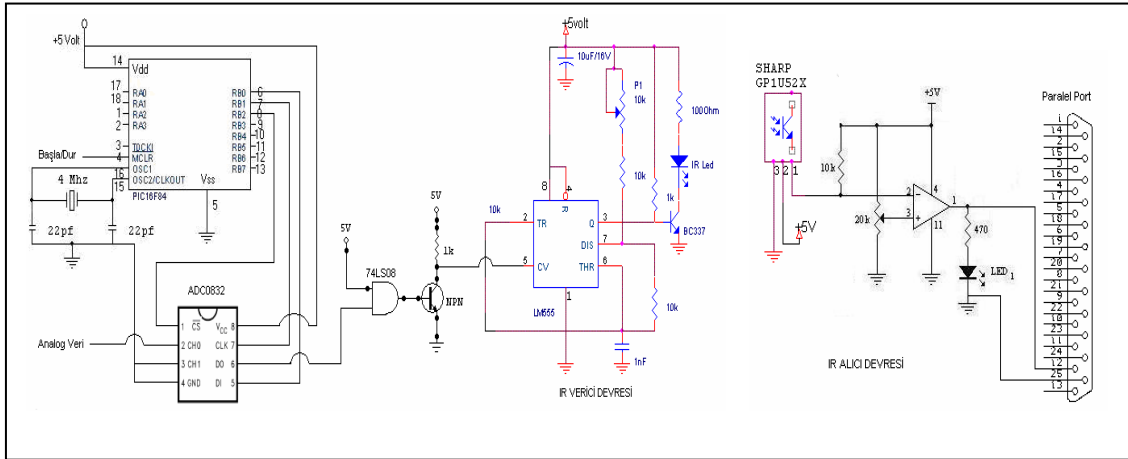
Şekil 1'den de görüldüğü gibi ADC0832'de CH0 ve CH1 olmak üzere iki analog giriş mevcuttur. Bunlardan CH0 (+) girişler için CH1 ise (-) girişler için kullanılmaktadır. Çalışmamızda sadece CH0 kullanılmış CH1 topraklanmıştır. Fakat entegrenin hangi veri girişini açık tutacağı DI bacağına verilecek tetiklemelerle belirlenmektedir. Şekil 2'de giriş kanalı adreslemek için DI bacağına verilmesi gereken tetiklemeler gösterilmektedir.

MUX Address		Channel #	
SGL/ DIF	ODD/ SIGN	0	1
1	0	+	
1	1		+

Şekil 2. Giriş kanalı adresleme

Şekil 2’de de görüldüğü gibi DI bacağına sırasıyla dijital 1, 0 sinyalleri gönderilirse entegre CH0’ı giriş olarak açık tutacak, eğer sırasıyla 1, 1 sinyalleri gönderilirse CH1’i giriş olarak adresleyecektir. ADC0832’deki CS pini dijital olarak 1’den 0’a çekildiğinde ise adreslenen kanaldan analog veri entegre içine alınmaktadır. Entegrenin CLK pinine uygulanan 3 clock sinyalinden sonraki her clock sinyalinde entegrenin DO çıkışında analog veriye karşılık gelen dijital veri seri olarak oluşmaktadır. Çalışmamızda ADC0832 entegresinin dijital veri verebilmesi için entegredeki CLK, CS, DI pinlerinin tetiklenmesinde PIC16F84 mikroişlemcinin RB0, RB1, RB2 çıkışları kullanılmış ve uygun tetiklemeleri verecek şekilde programlanmıştır.

Çalışmamızın bir sonraki aşamasında da ADC0832’nin DO pininde oluşan 8 bitlik seri dijital veri 38kHz’lik infrared verici devresinin çalışıp çalışmayacağını belirleyen 5 nolu pinine verilmiştir. Eğer DO ucunda seri çıkışlardan biri lojik 1 ise infrared verici devresi aktiflenmekte ve sadece dijital verinin lojik 1 olduğu durumlarda alıcıda bir sinyal oluşmaktadır. Fakat alıcıda oluşan sinyalin düşük olması sebebiyle sinyal LM324 entegresiyle sinyalin seviyesi 5 V’a yükseltilmiştir. Daha sonra bu sinyal bilgisayarın paralel portundaki 12 nolu giriş pinine girilmiş ve yazılan programla alıcıya gelen seri 8 bitlik verinin değeri belirlenmiştir. Şekil 3’te çalışmamızda dizayn edilen ve bir analog veriyi PIC kontrollü kablosuz bilgisayara gönderen devre şeması gösterilmektedir.



Şekil 3. Analog verinin PIC kontrollü kablosuz iletim devresi

Örneğin Şekil 3’teki devreye 1.875 V’luk analog bir veri girilmiş olsun. Bu durumda ADC0832’nin DO çıkışında seri olarak 01100000 lojik değerleri oluşacaktır. Dolayısıyla sadece lojik 1 değerlerinde LM555 entegresi aktiflenip infrared ledte 38 kHz’lik kare dalga çıkışı olacaktır. Bu da alıcıda bir sinyalin oluşmasına sebebiyet verecektir. Sinyalin varlığında paralel porta gelen bilgi lojik 1 olacaktır. Bu şekilde ADC0832’nin çıkışındaki lojik 1 değeri alıcı-verici devreye paralel porta lojik 1 olarak aktarılacaktır. Yani paralel porta da analog veriyi temsileden

lojik 01100000 verisi gelecek ve bilgisayarda yazılan programla bu veri kayıt için açılan dosyaya 1.875 olarak yazılacaktır.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Deneyisel çalışmamızda alıcı-verici arasındaki mesafe 20 m olana kadar analog bir verinin bilgisayarın paralel portuna kablosuz olarak sorunsuz aktarıldığı tespit edilmiştir. Yani bu da ölçüm aracınızda alınacak verilerin 20 m uzaklıktaki bir bilgisayarda depo edilebileceği anlamına gelmektedir. Bu durum deneysel düzencele bilgisayarın bir arada olma gereksinimini ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca bazı deney çalışmalarda deney aktiflendiğinde ortaya çıkan ses rahatsız edici olabilmekte ya da özellikle manyetik etkiler bilgisayarın monitör görüntüsünü bozabilmektedir. Tabiki bu etkiler hem bilgisayar için hem de aynı bilgisayarla çalışacak kişi için sorun teşkil etmektedir. Çalışmamızdaki gibi verilerin uzaktan kablosuz taşınması bu sorunları da ortadan kaldıracaktır.

Bununla birlikte çalışmamızda olduğu gibi ADC0832 çıkışıyla verici aktiflendiğinde vericinin çıkış frekansının yüksek olması ve dolayısıyla infrared ledin de yüksek frekanslı kızıl ötesi ışık üretmesi sağlanmalıdır. Aksi takdirde dışarıdaki elektromanyetik gürültüler de alıcıda sinyal üretecektir. Ayrıca PIC16F84 entegresine yazılan programla, bilgisayara yazılan program senkronize çalışmalıdır. Son olarak, aynı deney düzeneğinde ADC0832 ile PIC16F84 entegrelerinin yerine aynı işi yapabilecek PIC16F877 entegresini de kullanmak mümkündür.

4. KAYNAKLAR

- [1] BODUR, Y., "Adım Adım PicMicro Programlama", ISBN:975-6897-22-8, 1, Minpa Matbaacılık ve Tic.Ltd.Şti.,Ankara, (2004)
- [2] ALTINBAŞAK, O., "PicBasic Pro İle PIC Programlama" ISBN:975-8834-05-3, 2, Altaş Yayıncılık ve Elektronik Tic.Ltd.Şti., İstanbul, (2004)
- [3] TEKÖZEN, E., "*Dijital Elektronik Deneyleri ve Projeleri*", ISBN: 975-511-253-7, 1, Birsen Yayınevi Ltd.Şti, İstanbul, (2000)
- [4] ÖZİŞİK, Ş., "*Programlama*", ISBN: 975-11-2134-5, 1, S.H.Ç.E.K. Basımevi, Ankara, (2001)
- [5] YAĞIMLI, M., AKAR, F., "*Dijital Elektronik*", ISBN: 975-295-233-X, 4, Beta Basım A.Ş., İstanbul, (2004)