

GÖMÜLÜ ETHERNET MİKRODENETLEYİCİ KULLANILARAK İNTERNET ÜZERİNDEN AC MOTOR KONTROLÜ

FATİH BOZKOYUN NURHAN KARABOĞA KÜRŞAD ARPACIOĞLU

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Mühendislik Fakültesi
Erciyes Üniversitesi, 38039, KAYSERİ

fatihbozkoyun@gmail.com nurhan.k@erciyes.edu.tr kursadarpacioglu@yahoo.com

ÖZET

Bu çalışmada, endüstride ihtiyaç duyulan bir ac motorun internet üzerinden kontrolü uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, TINI ağ mikrodnetleyicisinin tipik bir uygulamasıdır. Uygulama aynı zamanda modem kontrol sistemlerinin tipik bir uygulaması olarak da görülebilir. Böylece kişiler kolaylıkla sistemin işleyişini ağ ortamından değiştirebildikleri gibi sistemi aynı zamanda internetten de yönetebilirler.

Anahtar Kelimeler : Gömülü Ethernet Mikrodnetleyici, İnternet Üzerinden Kontrol, Java

1.GİRİŞ:

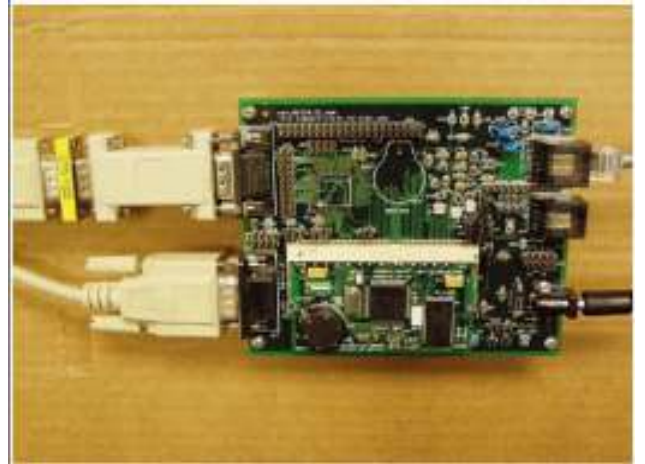
Günümüzde gelişen teknoloji içerisinde kontrol sistemleri, insanların yoğun çalışma temposu ve tehlikeli işlerdeki can güvenliği açısından büyük önem kazanmıştır. Elektronik teknolojinin hızla gelişmesine paralel olarak, mikro işlemciler ve mikrodnetleyiciler her alana girmiş ve analog sistemlere oranla daha yüksek doğruluklu işlem yaparak, hem zaman ve hem de yerden kazanç sağlamışlardır.

Bu çalışmada, endüstride ihtiyaç duyulan bir ac motorun internet üzerinden kontrolü uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulamada üç devirli bir ac motor ve Dallas firmasının üretmiş olduğu TINI ağ mikrodnetleyici entegre devresi kullanılarak kişilerin kolaylıkla sistemin işleyişini ağ ortamından veya internetten değiştirebilmesi sağlanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde, uygulamanın gerçekleştirilmesinde kullanılan TINI ağ mikrodnetleyicisinin donanım ve yazılım özellikleri sunulmuştur. Üçüncü bölümde gerçekleştirilen sistemin yapısı verilmiş ve son bölümde sonuçlar tartışılmıştır.

2.TINI AĞ MİKRODENETLEYİCİSİ

TINI ağ mikrodnetleyicisi, Maxim Dallas yarıiletken firması tarafından geliştirmiştir[1]. Sistemin temelini, DS80C400 gömülü kart ve TINIM400 işlemcisi oluşturmaktadır. TINIM400 işlemci içerisinde, Linux işletim sistemi yüklü TINI ağ mikrodnetleyicisi, çok amaçlı kullanılan ve programlanması bir çok entegreye göre kolay olan bir entegredir. Sadece

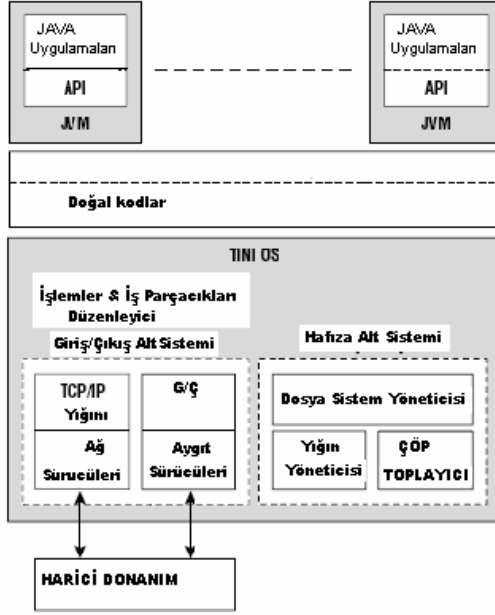
assembly ile değil C ve en önemlisi Java ile programlanabilmektedir. TINI ağ mikrodnetleyicisi, ipv4 ve ipv6'yı desteklemektedir. Sistem internete kablo ve modem aracılığıyla bağlanabildiği gibi kablosuz teknolojiler de kullanılabilmektedir. DS80C400 gömülü kart üzerinde seri, paralel, tek telli(1-wire) ve alan ağı kontrolü(Controller Area Network-CAN) bulunmaktadır. TINI ağ mikrodnetleyicisi, uygulamada kullanıcı(client) olarak kullanılmıştır. Şekil 1'de TINI ağ mikrodnetleyicinin yapısı gösterilmektedir.



Şekil 1. TINI Ağ Mikrodnetleyicisi

2.1 Sistemin Yazılım Yapısı

TINI ağ mikrodnetleyicisinin üzerinde, Dallas firmasının üretmiş olduğu TINIOS ve SLUSH gömülü yazılımları çalışmaktadır. Bu gömülü yazılımlar sayesinde, TINI ağ mikrodnetleyicisi Java ile ağ ortamında, devreye herhangi bir kablo takmadan veya herhangi bir entegreyi sökmeden FLASH hafıza ile uzaktan programlanabilmektedir. TINI ağ mikrodnetleyicisi üzerindeki sistemin yazılım yapısı Şekil 2’de verilmektedir[1].



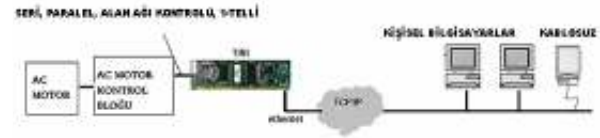
Şekil 2. TINI Ağ Mikrodnetleyicisi üzerindeki yazılım yapısı

Bir Java programı .java uzantılı bir metin dosyası olarak oluşturulur. Bu dosya, Java derleyicisi (Java Compiler - javac) tarafından, bir veya daha çok .class uzantılı bir koda çevrilir[2]. Fakat oluşturmuş olduğumuz .class uzantılı kodlar Java sanal makinesini çalıştıran herhangi bir bilgisayarda çalışırken, TINI ağ mikrodnetleyicisi açısından bir anlam ifade etmemektedir. Bu yüzden .class uzantılı kodlar TINI ağ mikrodnetleyicisinin anlayacağı bir dile .tini uzantılı kendi doğal kodlarına çevrilmiştir. Daha sonra ftp üzerinden TINI ağ mikrodnetleyicisi içerisine gönderilmekte ve en son artık kodun çalıştırılması aşamasında ise telnet üzerinden TINI ağ mikrodnetleyicisine bağlanılır. Bağlanmış olduğumuz sistem, Java dosyaismi.tini komutu ile internet üzerinden çalıştırılmış olur.

3.GERÇEKLEŞTİRİLEN SİSTEM

Bu çalışmada, Şekil 3’de blok diyagramı görülen sistem gerçekleştirilmiştir. Sistem üç ana bloktan oluşmaktadır; Kullanıcı(client) bloğu, TINI ağ mikrodnetleyicisi bloğu ve ac motor kontrol bloğu. Sistemin kullanıcı bloğu, internete veya yerel ağa

bağlı kişisel bilgisayarlardan veya Java uygulaması çalıştıran cep telefonlarından oluşmaktadır. Sistemin bu bloğunda, ac motor, 3 devirli olarak döndürülmekte ve istenildiği zaman durdurma komutu gönderilmektedir. TINI ağ mikrodnetleyicisi bloğu, sistemin bu bloğunda TINI ağ mikrodnetleyicisi içerisine Java ile yazılan yazılım ile, internet veya yerel ağ gelecek komutlarda, belirlenen bir soketten gelen istekleri yerine getirmek için devamlı dinlemektedir. ac motor kontrol bloğu da, kullanıcıdan gelen istekler doğrultusunda TINI ağ mikrodnetleyicisinin kontrol portları tarafından, röleleri tetiklemekte ve böylece ac motor istenen devirde döndürülmektedir.



Şekil 3. Sistemin Blok Diyagramı

TINI ağ mikrodnetleyicisi ve sunucu üzerinde geliştirilen yazılım dili için Java kullanılmıştır. Bu uygulamada, sunucu ve kullanıcı kontrol yazılımlarında Java kullanılmasının ana sebepleri arasında; Java’nın, TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol-İletim Kontrol Protokolü/İnternet Protokolü) bağlantıları ve yüksek seviyeli WWW(World Wide Web-Dünyayı Saran Ağ) kaynaklarına kolay erişim sağlayan sınıflar içermesi, taşınabilir ve mimari bağımsız grafik kullanıcı arayüzü ve ağ programcılığı için nesne yönelimli bir alt yapıda olması sayılabilir. Aynı zamanda Java, istemci/sunucu ve dağıtık nesne teknolojileri için önemli bir platformdur ve cep telefonları gibi taşınabilir cihazlarda Java programlarının çalışabilir olması da sebepler arasında sayılabilmektedir [3-6].

4.SONUÇ

Bu çalışmada, endüstride ihtiyaç duyulan bir ac motorun internet üzerinden kontrolü uygulaması, Maxim Dallas firmasının üretmiş olduğu TINI Ağ Mikrodnetleyicisi entegre devresi kullanılarak üç devirli bir ac motor üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu şekildeki bir çalışma ile endüstride yaygın olarak kullanılan ac motor kontrolüne yeni ve farklı bir kontrol tasarımı yaklaşımı sunulmuştur.

KAYNAKLAR

[1] Loomis, D., TINI Specification And Developer’s Guide, Addison –Wesley, (<http://www.maximic.com/products/tini/devguide.cfm>)

[2] Harvey M. Deitel, Java How to Program (Seventh Edition), Deitel & Deitel, 2007

- [3] Gümüşkaya, H., Java ile Ağ Programcılığı, Alfa Yayınları, 2003
- [4] Wong, H., Kapila, W., Internet-Based Remote Control of a DC Motor Using an Embedded Ethernet Microcontroller, Computers in Education Journal, vol.15, no. 3, pp. 57-67, 2005
- [5] Hayslip, N., Sastry, S., Gerhardt, J., Networked Embedded Automation, Assembly Automation, vol. 26, no. 3, pp. 235-245, 2006
- [6] Suwartadi Eka, Gunawan Candra, Setijadi Ary, Machbub Carmadi, First Step Toward Internet Based Embedded Control System, 5th Asian Control Conference, vol. 2, pp 1226-1231, 2004