

GENEL AMAÇLI OTONOM ROBOT

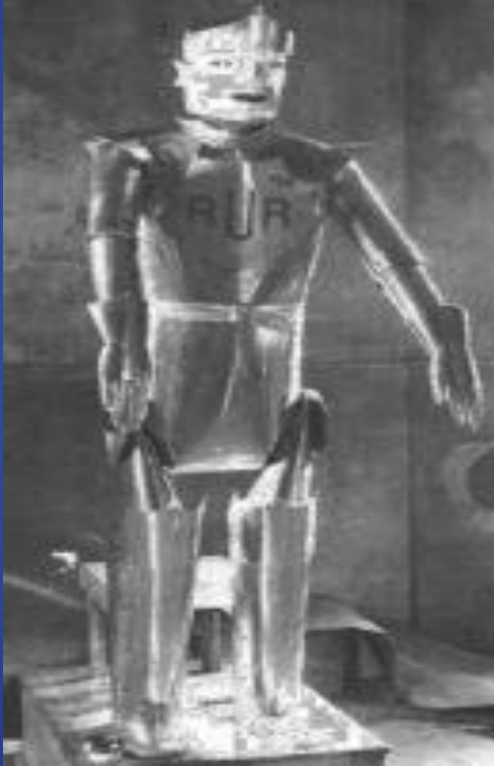
ONUR TÜFEKÇİOĞLU
03501017

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

PROJE DANIŞMANI:Yrd. Doç. Dr. Sırma YAVUZ



ROBOT NEDİR ?



Capek'in Oyunundaki Robot

- Robot teknolojisi, ismini Çek oyun yazarı Karel Capek' in , "Rossum'un Evrensel Robotları (1921) oyununa borçludur. Yazar, angarya zorunlu anlamındaki "robata" kelimesi ile işçi anlamına gelen "robotnik" kelimelerini birletirerek,"Robotic" kelimesini türetmiştir



ROBOT NEDİR ?

- İnsanlığın kendine yardımcı olacak mekanizmalar düşünmesi, tahminlerimizden çok daha eskilere uzanmakta. M.Ö. 800'de, Homeros, Ilyada adlı eserinde verilen görevleri yerine getirebilen hareketli üçayaklılardan bahseder.
- MÖ 350'de Aristo, bir eserinde; "Eğer her araç kendi işini görebilseydi, insan eline ihtiyaç duymadan mekik kendi dokuyabilse, lir kendi çalabilseydi, yöneticilerin elemanlara ihtiyacı kalmazdı." diyerek ilk otomasyon fikrini ortaya atmıştır.

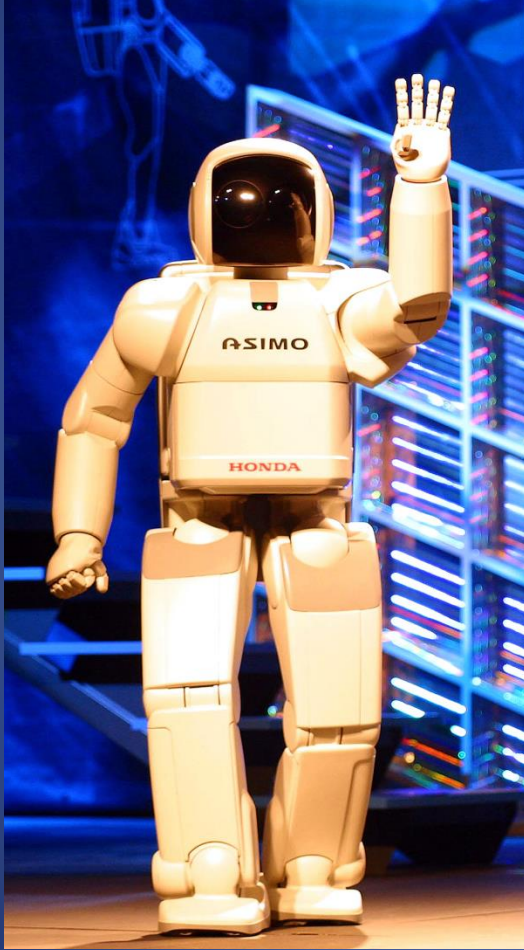


ROBOT NEDİR ?

- 13.yy ise Eb-ül-z-el-Cezeri adlı bir Arap otomatlar hakkında bir kitap yazdı. Kitapta 300'e yakın otomatik mekanizmanın yanı sıra, çamaşır teknesini doldurup boşaltabilen otomatik bir Arap kadını resmediliyordu



ROBOT NEDİR ?



- Isaac Asimov, ise yazdığı bilimkurgu romanlarla “robot” fikrinin öncülüğünü yapmıştır. Yazarın kitaplarında belirttiği üç kanun **Asimov kuralları** olarak bilinmektedir

Asimo: Honda'nın geliştirdiği insansı robot



ROBOT NEDİR ?



- 1. Bir robot insana zarar vermez ve bir insanın zarar görmesine izin vermez.
- 2. Bir robot birinci kanuna aykırı olmadığı sürece insanlar tarafından verilen tüm emirlere itaat eder.
- 3. Bir robot birinci ve ikinci kanuna aykırı bir durum olmadığı sürece kendi varlığını korur.

Yıldız Savaşları filmlerinin unutulmaz Robotları



ROBOT NEZAMAN ROBOT ÖZELLİĞİ KAZANIR?

- Bilgisayarınızın yazıcısı veya mutfak robotunuz gerçekten birer robot mudur? Bir makineye robot diyebilmek için, en önemli şartlardan birisi algılamadır. Bir robot sınırlı da olsa dış dünyadan bazı algılar yapabilmelidir. Bu algılamalar, kimyasal, konum, renk, ışık, şekil gibi geniş bir yelpazede yer alır. Daha sonra elde ettiği bu verileri, otonom olarak yorumlayabilmeli, algıya ne gibi tepkide bulunacağına karar vermelidir. Son olarak da verdiği bu kararı uygulamaya koyabilmelidir



ROBOT 3 ANA KISIMDAN OLUŞUR

1. Çevre hakkında gerçek-zamanlı bilgi elde etmek için kullanılan alıcılar
2. Karar vermeyi ve kontrolü sağlayan elektronik beyin
3. Verilen kararların uygulamasını sağlayan eyleyiciler ve hareket sistemleri



ROBOTLARIN KULLANIM ALANLARI

- Günümüzde kullanılan robotların, büyük bir bölümü endüstride kullanılmaktadır. Bunun sebebi ise, robotların hassaslık veya güç gerektiren işleri, büyük bir süratle ve hatasız olarak yerine getirebilmeleridir. Bu yüzden, robot teknolojisini geliştirmede büyük şirketler(Sony, Honda...) üniversiteler ve teknoloji kurumlarıyla başa baş gitmektedir.



ROBOTLARIN KULLANIM ALANLARI

- Robotlar endüstriden başka, okyanusların derinlikleri, volkanların kraterleri gibi insanların çalışamayacağı yerlerde de sıklıkla kullanılmaktadır. Veya insanların giremeyeceği yerlere onlarca mini-robot gönderilerek araştırmalar yapılmaktadır.



Bozuk para boyutlarında, böcek davranışını taklit eden mini-robotlar



Gerçek sinek büyüklüğünde robotsinek



ROBOTLARIN KULLANIM ALANLARI



NASA'nın araç tasarımlarından birisi

- NASA, ise robotları uzay araştırmalarında sıklıkla kullanıyor. Mars'a gönderilen meşhur Pathfinder aracı da aslında kapsamlı bir robot. Bir sonraki hedef ise Mars'ta üs kuracak işçi robotlar.



ROBOTLARIN KULLANIM ALANLARI



KISMET, kendisine gösterilen nesneleri ilgiyle izliyor.



Tarım Yapabilen Mini Robotlar

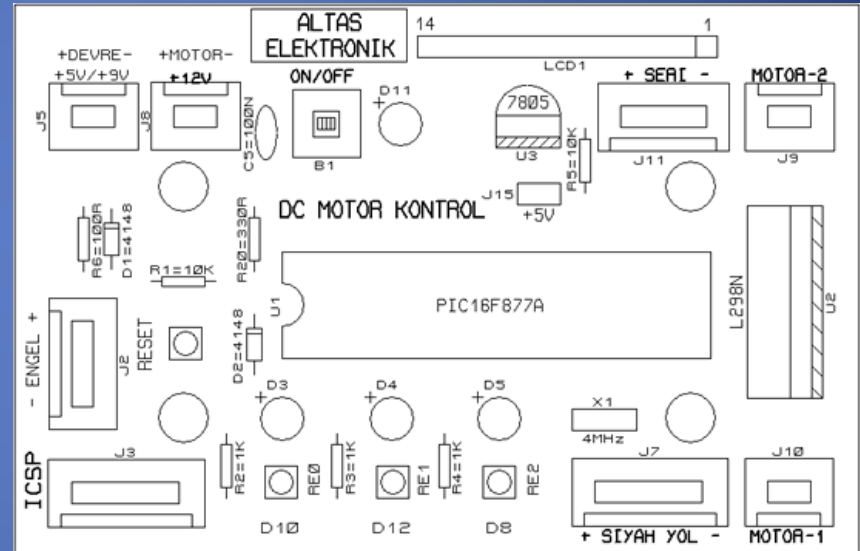
- MIT üniversitesinde geliştirilen KISMET adlı robot yüz ifadeleriyle gerçek bir insanı çağırıştırıyor.
- Robot teknolojisindeki gelişmeleri takip etmek gün geçtikçe zorlaşıyor. Belki gelecekte, insanlar sağlıksız ve kötü koşullarda çalışmak zorunda kalmayacak, robotlar insanlar için gerekli tarımı yapacak, robotlar insanların dünyayı yorulmadan iyileştiren ve geliştiren elleri olacak. Ya da robot teknolojisi silah sanayisinde kullanılarak, insanların yorulmadan saldıran silahlarına dönüşecek. Robot teknolojilerini geliştirirken, bu yol ayrımını kaçırmamalı ve Asimov kurallarını aklımızdan çıkarmamalıyız.



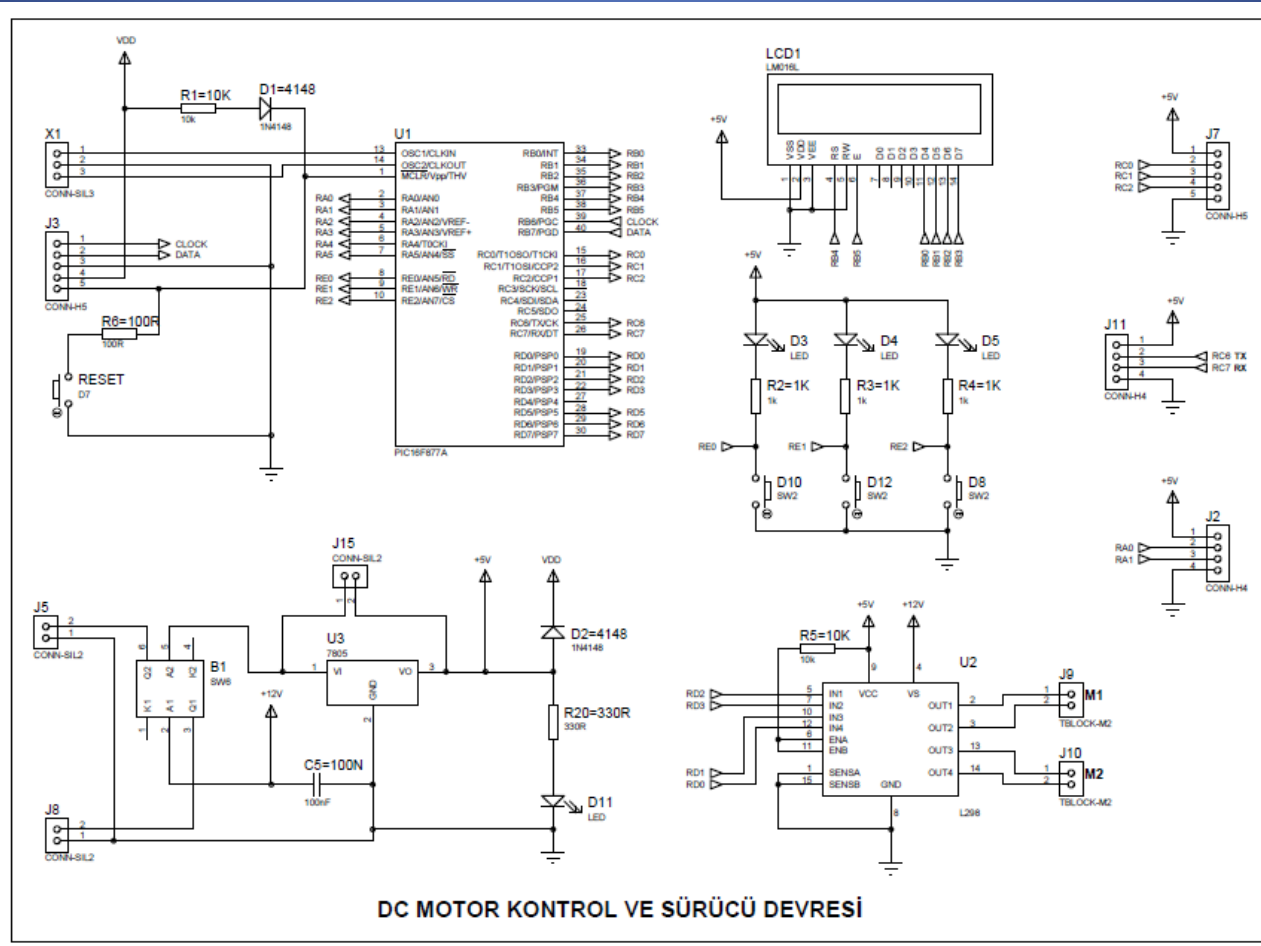
OTONOM ROBOT GENEL GÖRÜNÜM



MOTOR KONTROL DEVRESİ



MOTOR KONTROL DEVRESİ



MOTOR KONTROL DEVRESİ ÖZELLİKLER

- Robot'un ana kontrol,iletişim ve hareket fonksiyonlarının gerçekleştirildiği parçasıdır. Özetle robot'un beyni de denilebilir.
- Micro Kontroller olarak Microchip firmasına ait 16F877A işlemcisi kullanılmıştır.
- 16F877A işlemcisi ve Motor Sürme devresi kullanılarak Robot'un hareket mekanizması kontrol edilebilmektedir.



MOTOR KONTROL DEVRESİ ÖZELLİKLER

- İstenilen bilgilerin LCD display üzerinde gösterilmesi
- 4 MHz'lik internal clock kullanılarak gerekli çalışma frekansının üretilmesi
- ICSP portu üzerinden 16F877A entegresinin devre üzerinde programlanabilmesi
- 16F877A entegresinin donanımsal seri iletişim özelliğinin kullanılarak çevre birimleriyle robot'un haberleşmesinin sağlanması.



MOTOR KONTROL DEVRESİ ÖZELLİKLER

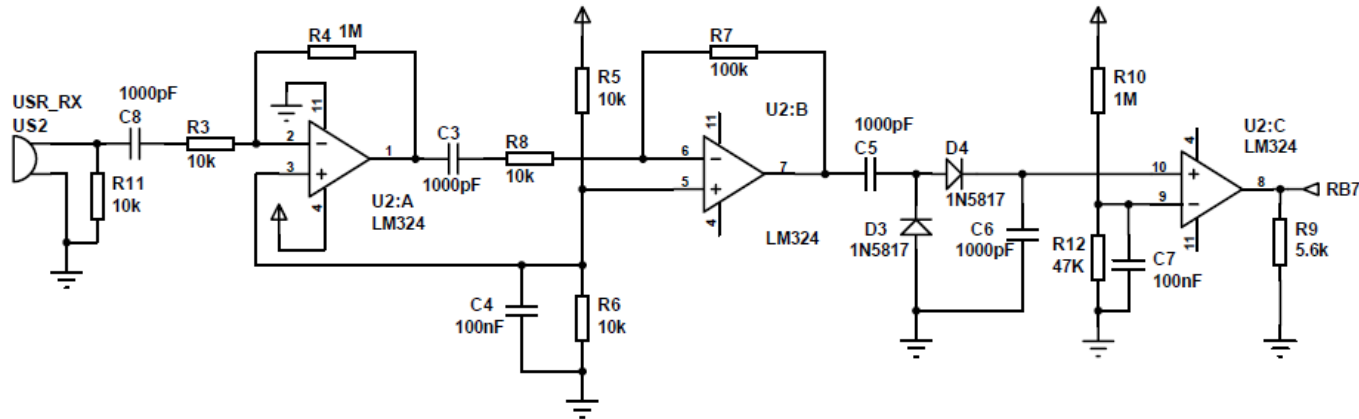
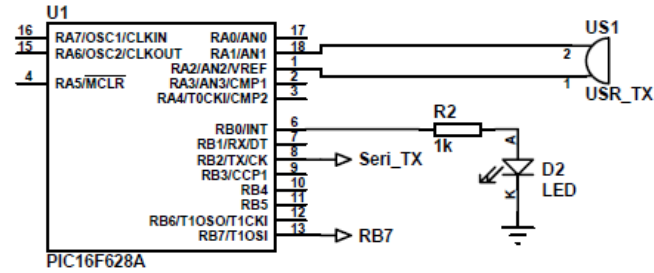
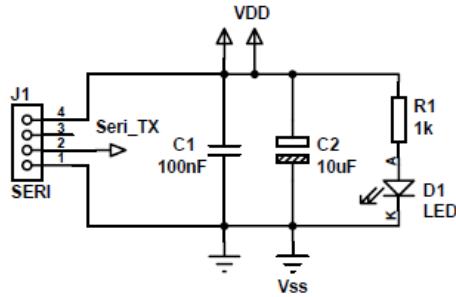
- Çevresel birimlerden gelen bilgileri ve istekleri yorumlamak ve cevaplamak.
- Bilgisayar ile seri port/bluetooth üzerinden iletişimde olmak gelen istekleri yorumlamak ve yerine getirmek yada ilgili çevre birimlerine yönlendirmek olarak özetlenebilir.



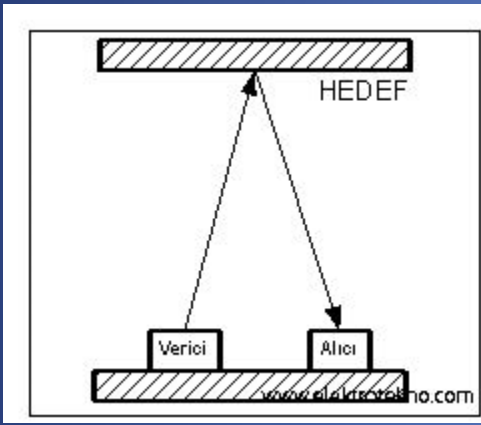
MESAFE ÖLÇME DEVRESİ



MESAFE ÖLÇME DEVRESİ



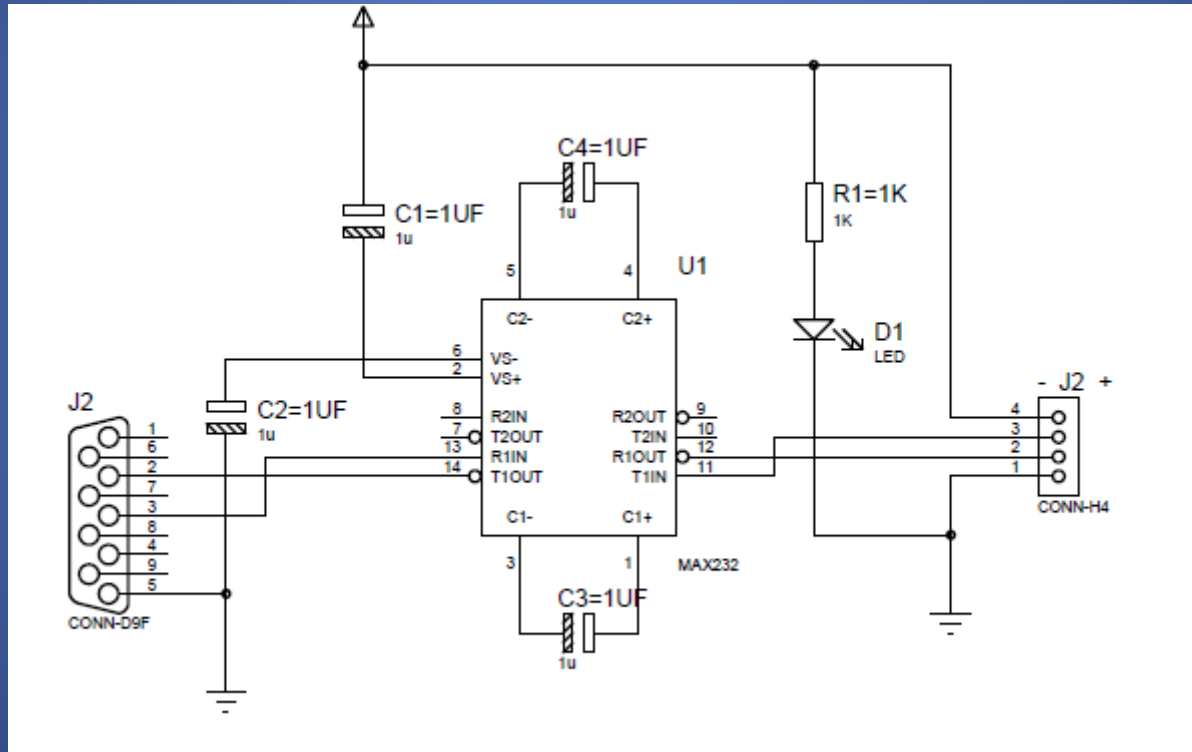
MESAFE ÖLÇME DEVRESİ



- Mesafe ölçmenin mantığı ultrasonic verici üzerinden 40 KHz'de gönderilen sinyalin karşıdaki engele çarpıp ultrasonic alıcı tarafından alınması arasındaki sürenin tespit edilmesine dayanır.
- Sesin Hava'da yayılma hızı bilindiğinden $d=v.t/2$ 'den mesafe bilgisini ölçebiliriz.



SERİ İLETİŞİM DEVRESİ

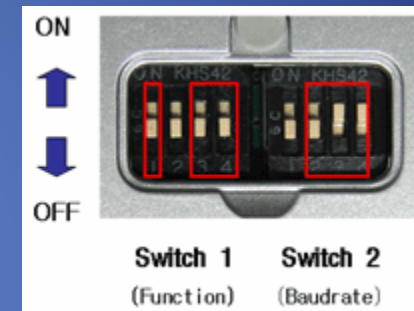
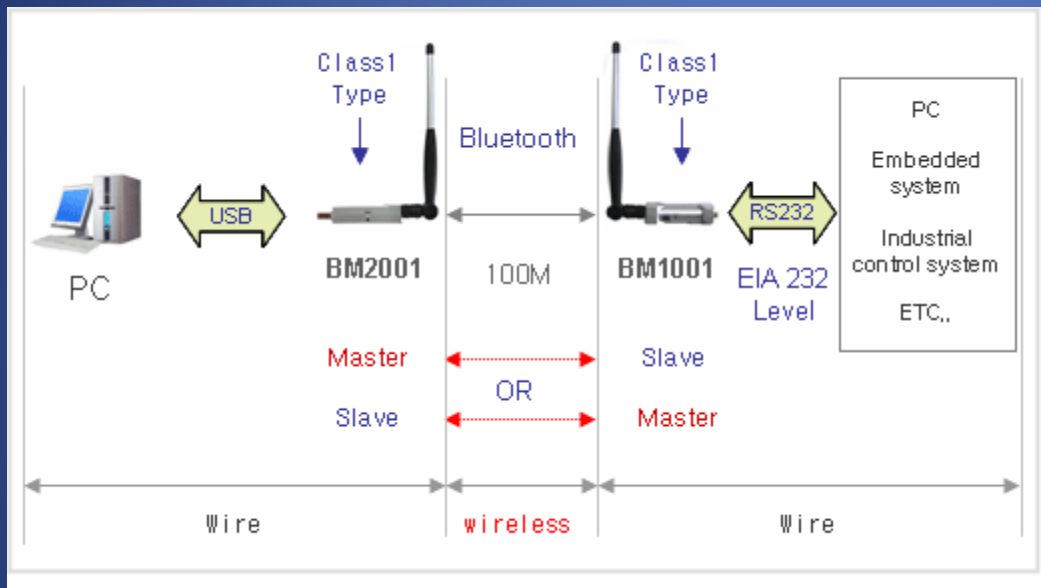


SERİ İLETİŞİM DEVRESİ

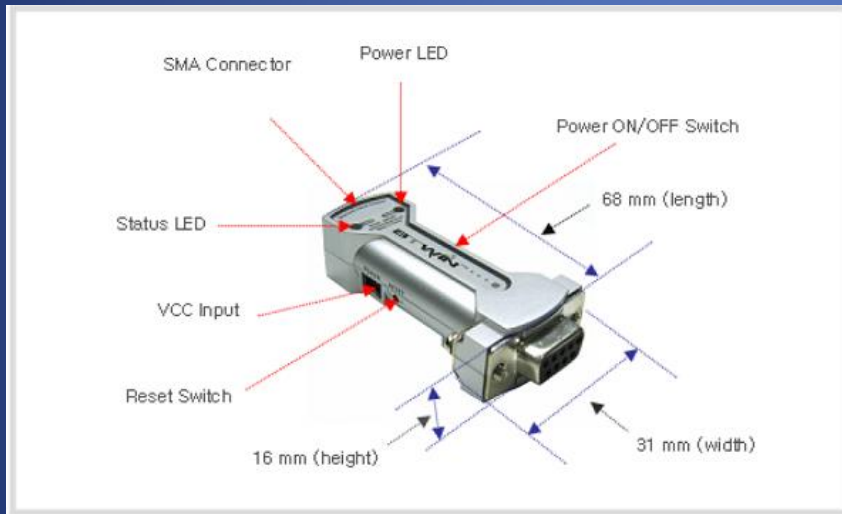


- Seri iletişim Devresi Robot'un Bilgisayar ve çevre birimlerle haberleşmesini sağlar.
- Gerilim Seviyelerini dönüştürerek seri iletişimi mümkün kılar.
- Bilgisayar seri portu $\pm 15V$ aralığında çalışır.
- PIC ise TTL gerilim seviyesi olan 0..5V gerilim aralığında çalışır.
- MAX232 gerilim uyumlaştırıcı devresi kullanılmıştır.

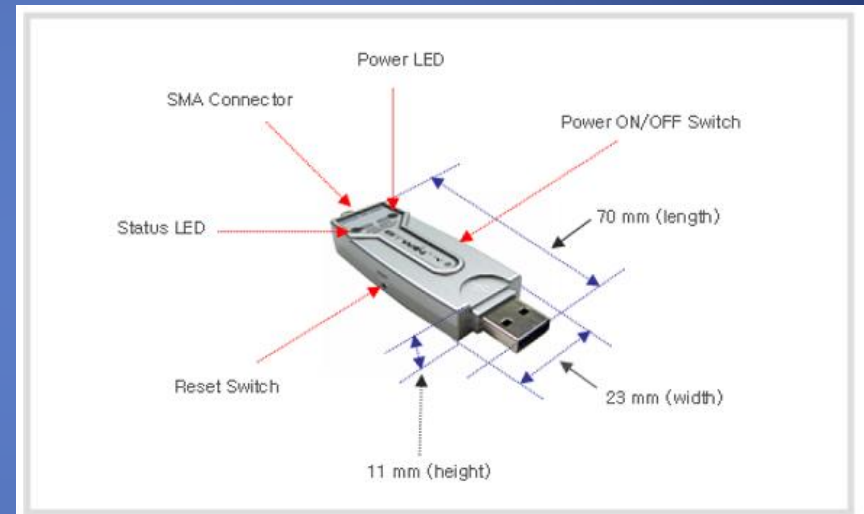
BLUETOOTH HABERLEŞME MODÜLLERİ



BLUETOOTH HABERLEŞME MODÜLLERİ



Robot'a bağlanan seri arayüzlü Modül



Bilgisayar'a bağlanan USB arayüzlü Modül

JAL PROGRAMLAMA DİLİ

- JAL programlama dili açık kaynak kodlu olarak Wouter van Ooijen tarafından yazılmıştır. Daha sonra versiyonları geliştirilerek 2.0 lı versiyonlara gelmiştir. Son versiyonu KYLE YORK tarafından geliştirilmiştir. JALV2 adıyla anılmaktadır. JAL programıyla PIC programlamak çok kolaydır. Yazım kuralları oldukça basittir. İlk günler garip gelse de yazım diline alışınca JAL ile programlamanın ne kadar kolay olduğunu ve oluşturulan kodların ne kadar kısa olduğunu görebilirsiniz. Bu hem programın hızlı çalışmasını sağlayacak hem de size büyük projeleri bile birkaç günde bitirip üretim hızınızın artmasını sağlayacaktır.
- JAL kod belleği sayfalama, değişken sadeleştirme, kod iyileştirmesi, asm kodları oluşturma gibi önemli görevleri otomatik olarak kendisi yapar. JAL programlama dili diğer derleyicilerden farklı olarak tanınlanmış değişken adlarını doğrudan assembly ifadeleri içinde kullanmaya izin verir. Üstelik derleyici çıktısını assembly olarak da gösterir. derlediği program koduna bakıldığında oldukça kısa olduğu görülecektir.

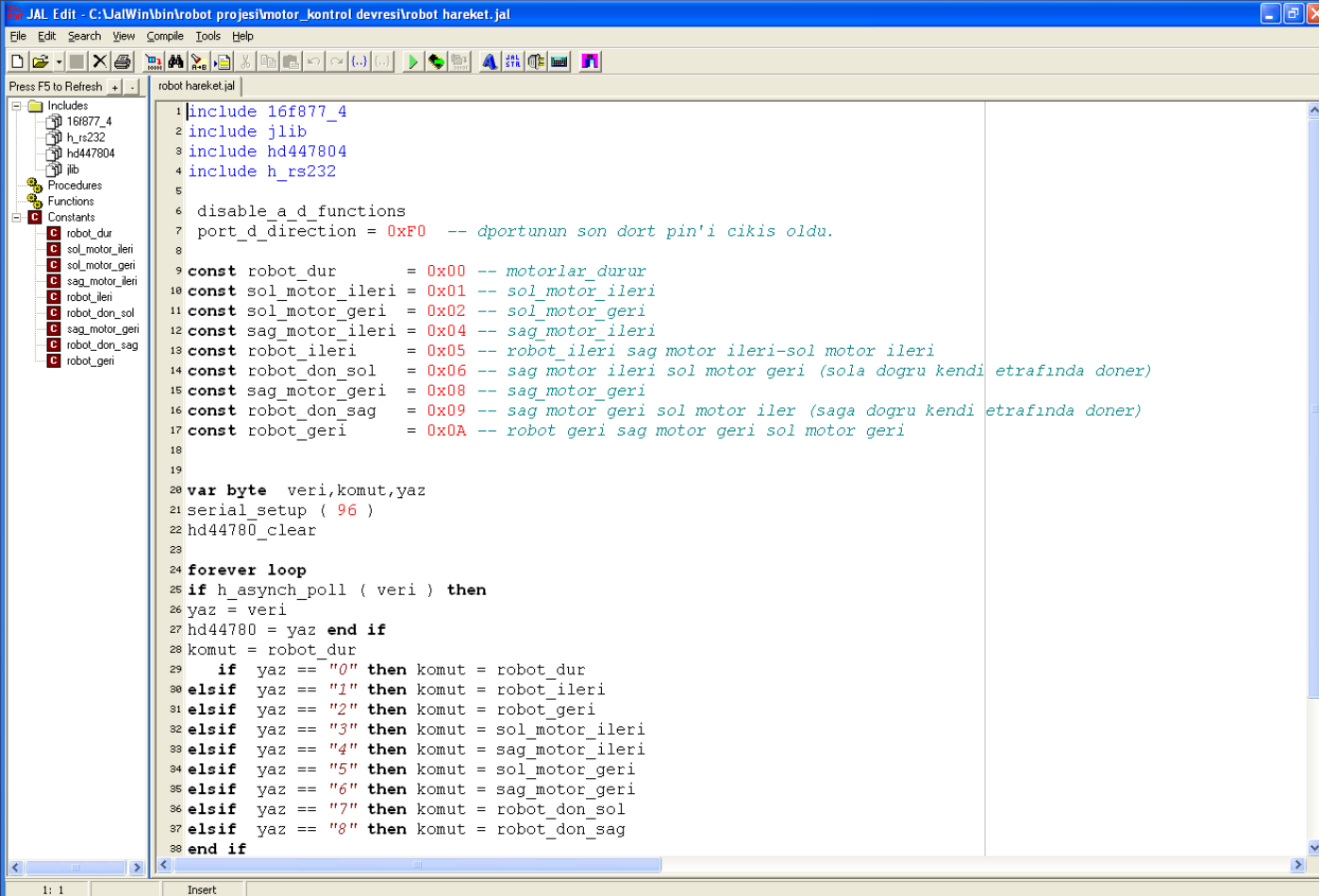


JAL PROGRAMLAMA DİLİ

- JAL programlama dilinin diğer ve en üstün tarafı da komutları diğer dillerden farklı olarak kendiniz yazabilirsiniz. Komutları bilmenize gerek yok sadece CTRL ve Space tuşlarına basarak uygun kodları görebilirsiniz. Program kullanımı ücretsizdir. Ticari uygulamalar için de kullanılabilir. Bu dağıtımda kullanılan kütüphanelerin tamamı ücretsiz olup istenilen değişiklik yapılabilir.
- Değişiklik yaptığınız kütüphaneleri isminizi ve yaptığınız değişiklikleri yazarak dağıtabilirsiniz. Yazdığınız kütüphaneleri web adresine göndererek bütün kullanıcılarla paylaşmak üzere bir sonraki dağıtıma eklenmesini sağlayarak daha etkili kütüphaneler oluşmasına katkıda bulunabilirsiniz.



JAL EDITÖRÜ



The screenshot shows the JAL Edit software interface. The title bar reads "JAL Edit - C:\JatWin\bin\robot projesi\motor_kontrol devresi\robot hareket.jal". The menu bar includes File, Edit, Search, View, Compile, Tools, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The left sidebar shows a project tree with folders for Includes, Procedures, Functions, and Constants. The main editor window displays the following JAL code:

```
1 include 16f877_4
2 include jlib
3 include hd447804
4 include h_rs232
5
6 disable_a_d_functions
7 port_d_direction = 0xF0 -- dportunun son dort pin'i cikis oldu.
8
9 const robot_dur = 0x00 -- motorlar durur
10 const sol_motor_ileri = 0x01 -- sol motor ileri
11 const sol_motor_geri = 0x02 -- sol motor geri
12 const sag_motor_ileri = 0x04 -- sag motor ileri
13 const robot_ileri = 0x05 -- robot ileri sag motor ileri-sol motor ileri
14 const robot_don_sol = 0x06 -- sag motor ileri sol motor geri (sola dogru kendi etrafinda doner)
15 const sag_motor_geri = 0x08 -- sag motor geri
16 const robot_don_sag = 0x09 -- sag motor geri sol motor iler (saga dogru kendi etrafinda doner)
17 const robot_geri = 0x0A -- robot geri sag motor geri sol motor geri
18
19
20 var byte veri,komut,yaz
21 serial setup ( 96 )
22 hd44780_clear
23
24 forever loop
25 if h_asynch_poll ( veri ) then
26 yaz = veri
27 hd44780 = yaz end if
28 komut = robot_dur
29 if yaz == "0" then komut = robot_dur
30 elseif yaz == "1" then komut = robot_ileri
31 elseif yaz == "2" then komut = robot_geri
32 elseif yaz == "3" then komut = sol_motor_ileri
33 elseif yaz == "4" then komut = sag_motor_ileri
34 elseif yaz == "5" then komut = sol_motor_geri
35 elseif yaz == "6" then komut = sag_motor_geri
36 elseif yaz == "7" then komut = robot_don_sol
37 elseif yaz == "8" then komut = robot_don_sag
38 end if
```

JAL Editöründe program yazılması



MICROPRO PROGRAMI ve ENTEGRE PROGRAMLAMA



- ICSP konnektörü üzerinden PIC programlama özelliğine sahip bu programlayıcı sayesinde entegreyi devreden sökmeden programlama imkanına sahip olmaktadır.

ICSP konnektöründen programlama özelliğine sahip usb pic programlayıcısı



MICROPRO PROGRAMI ve ENTEGRE PROGRAMLAMA

Hex editörü

Seçilen entegrenin Sokete yerleştirme durumunun görünümü

The screenshot shows the MICROPRO PROGRAMI software interface. The main window is titled "DIV K182 v1.41204 -BINARY SAYICI.HEX". It has a menu bar with "File", "Programmer", "Options", and "Help". The main area is divided into two panes. The left pane is a hex editor showing memory addresses from 0000 to 0070 and their corresponding hex values. The right pane shows a graphical representation of a PIC chip being inserted into a socket. Below the panes are several buttons: "Load", "Merge", "Program", "Verify", "Erase", "Read", "Blank", "Fuses", "Refresh", and "Save". A "Chip Selector" dropdown menu is also present, showing "16F628".

Hex dosyası yükleme, kayıt etme, yenileme işlemlerini buradan yapabilirsiniz.

Entegreye Yazma, Yazılanı Okuma, Silme, Doğrulama İşlemleri buradan Yapılır.

Kullandığınız PIC'i buradan seçiniz.

BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ

- Bilgisayar arayüzünün geliştirilmesinde Visual Studio 2008 platformu kullanılmıştır.
- Programlama dili olarak Visual Basic 9.0 kullanılmıştır.
- Tasarlanan arayüz sayesinde Robot hareket algoritmaları üzerine çalışma yapacak kişiler, robotun hareket ve haberleşmesi için gerekli altyapı ve kod bilgisine sahip olmadan algoritmalarını test etme imkanına sahip olacaklardır.



BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ

Form1

Robot ileri	Robot geri
Sol Motor ileri	Sag Motor ileri
Sol Motor geri	Sag Motor geri
Robot Don sol	Robot Don sag
<input type="text"/>	Veri gonder
<input type="text"/>	Veri oku
	Robot dur



TEŞEKKÜRLER....

