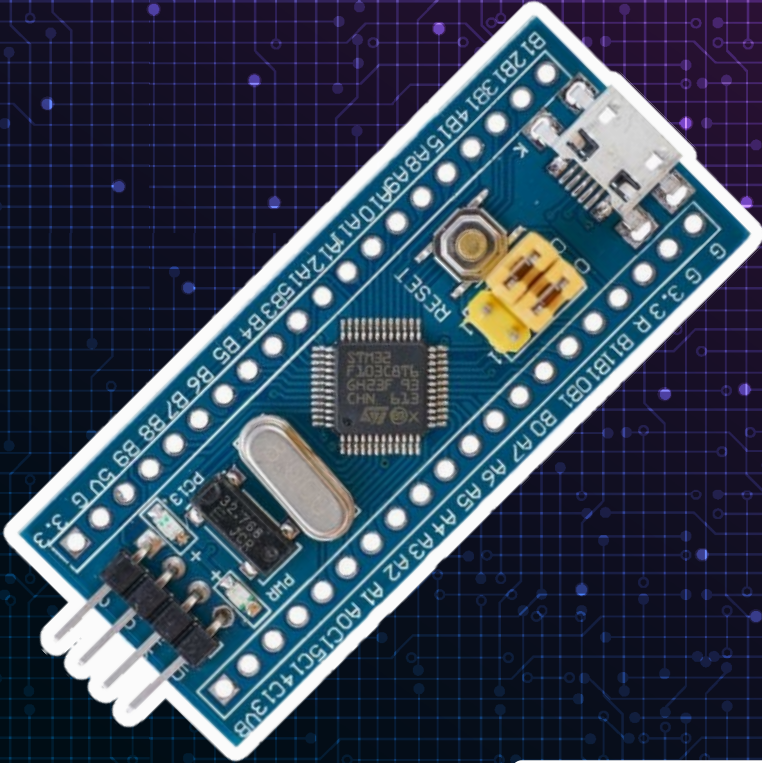




STM32F103C8T6 Proje Kitabı

Arduino IDE İle Programlama



robotistan



Elektronik ve Kodlama dünyasına hoşgeldiniz. Bu kitabı açtığınıza göre sizde merak denizinde yüzüp, yeni şeyler öğrenmeye heveslisiniz demektir. Bu tür konularda yeni şeyler öğrenmek zor gibi düşünülse de adım adım ve doğru uygulamalar ile ilerlerseniz çok basit olduğunu fark edeceksiniz. İlk aşamalarda uygulamaları yaptıkça oturmayan anlamsız gelen yerler olacaktır. Bu sorunu uygulama yaptıkça aşacaksınız. Sadece biraz sabır gerekli...Kolay ve doğru yol haritası ile Arduino programlamayı öğrenebilmeniz için uygulamalar kolaydan başlayarak, daha komplekse doğru ilerlemektedir.

Uygulamaların daha detaylı videolu anlatımlarını izlemek isterseniz uygulamaların giriş kısmındaki QR kodu taratarak YouTube kanalımıza gidebilirsiniz. Uygulamalara dijital ortamda erişmek isterseniz <http://maker.robotistan.com> blog sayfamızda da bulunmaktadır. Kitapçık içerisinde yazılan kodlara hem ilgili videoların açıklama kısmından hemde blog sayfamızdan ulaşabilirsiniz.

Bu kitap Robotistan Elektronik A.Ş bünyesinde yazılmıştır. Yazılış amacı ise Arduino'ya kolay ve doğru yoldan başlamak isteyenlere rehber olmasıdır. Umudumuz bu içeriklerin herkese faydalı olması ve sizlerin öğrenme sürecini kolaylaştırıp hızlı şekilde proje yapmalarını sağlamaktır.

Set içerikleri, uygulamalar, videolarımız ve aklınıza takılan ter türlü öneri ve sorularınız için info@robotistan.com e-mail adresinden bizimle iletişime geçebilirsiniz.

Robotistan Ekibi

İÇİNDEKİLER

Neden Stm32f103	
Set İçeriğini Tanıyalım	
Bootloader Nasıl Yüklenir	
Stm32f103 İle Led Kontrolü	
Potansiyometre İle Servo Motor Kontrolü	
Dht11 İle Hava İstasyonu	
Buton İle Röle Kontrolü	
LDR İle Led Kontrolü	

Arduino, elektronikle uğraşan birçok kişinin sevdiği (ben de dahil) geliştirme kartıdır. Arduino ile proje geliştirtirdikçe, yeni bilgiler öğrendikçe Arduinonun yetersiz kaldığını fark edeceksiniz. Endüstriyel işlerde oldukça yavaş kaldığını fark edince siz de araştırmaya koyulup alternatif kart araştırmasına gireceksiniz. Çözümün, stm tabanlı geliştirme kartları olduğunu fark edeceksiniz.

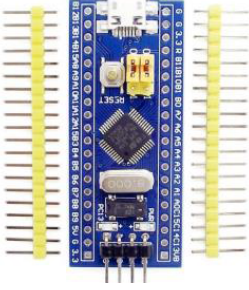
İşte bu yüzden Stm32f103 tam olarak biçilmiş kaftandır. Arduino Nano butunda bir karttır ama, Arduinodan daha fazla pin çıkışına sahiptir. Üzerinde bulunan entegre sayesinde birden fazla işi oldukça hızlı yapabiliyor.

STM32F103C8T6 Özellikleri:

- Paket tipi: LQFP;
- Pin sayısı: 48;
- Çekirdek: Cortex-M3;
- Çalışma Frekansı: 72MHz;
- Depolama Kaynakları: 64K Byte Flash, 20KByte SRAM;
- Arayüz Kaynakları: 2x SPI, 3x USART, 2x I2C, 1x CAN, 37x I / O ports,
- Analog-digital çevirim: 2x ADC (12-bit / 16-kanal)
- Timers: 3 genel timer ve 1 advanced timer
- Debug Download: Support JTAG / SWD debug interface to download, support for IAP.
- RT9193: 3.3V regulator chip, 300mA maksimum çıkış voltajı

Arduino Nano Özellikleri

- Dijital G / Ç: 14 adet pin deliği (6 PWM Destekli)
- Analog G / Ç: 8 adet pin deliği
- DC Akım G/Ç Pinleri: 40mA
- Giriş Voltajı: DC 7V ~ 12V (Tavsiye)
- Girişi Voltajı: 6V-20V (Sınırları)
- Çalışma Voltajı (Lojik): 5V
- Atmel Atmega328 mikroişlemci denetleyici
- Flash Hafıza: 32KB
- SRAM: 2KB (ATmega328)
- EEPROM: 1KB (ATmega328)
- Çalışma Frekansı: 16MHz
- Boyutlar: 18.5mm x 43.2mm



Stm32f103

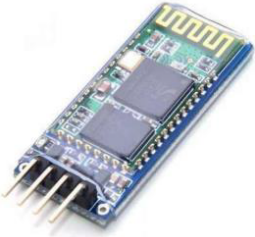
Arduino Nano boyutu baz alınarak üretilmiş bir STM32F103C8T6 mikrodeneleyici geliştirme kartıdır. Mikrodeneleyicide 32-Bit ARM Cortex-M3 çekirdeğı bulunur. Gömülü sistemler alanında kendini geliştirmek isteyenler için güçlü ve ekonomik bir geliştirme kartıdır.

Rtc Modülü



RTC'nin açılımı Real Time Clock yani Gerçek Zamanlı Saat'tir. RTC modülünün içerisinde gerçek zamanlı saat devrelerinde bulunan DS1302 entegresi bulunur. Bu modül sayesinde saat bilgisini anlık ve sürekli olarak okuyabilmek mümkündür.

HC-06 Bluetooth Modülü

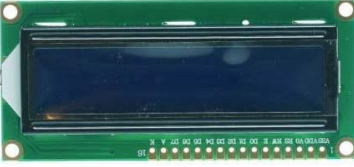


Bluetooth SSP(Serial Port Standart) kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için tasarlanmıştır. Bluetooth 2.0'ı destekleyen bu kart, 2.4GHz frekansında haberleşme yapılmasına imkan sağlayıp açık alanda yaklaşık 10 metrelik bir haberleşme mesafesine sahiptir..

FTDI Programlama Kartı



USB bağlantısı bulunmayan Arduino kartlarınızı programlamada ve USB-TTL UART dönüşümüne ihtiyaç duyduğunuz projelerinizde kullanabileceğiniz dönüştürücü ve programlayıcı karttır. Üzerindeki jumper sayesinde 3.3V ve 5V kartlar ile kullanılabilir. Mini USB B tipi konektöre sahiptir.



2*16 Lcd Ekran

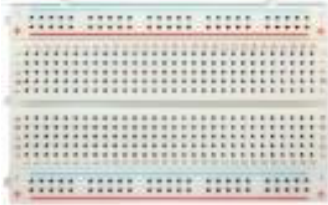
İsminden de anlaşılacağı üzere 2 satıra ve her bir satırda ayrı olarak kontrol edilebilen 16 karaktere sahiptir. Grafik LCD'lerde böyle bir sınırlama yoktur, ekranın istediğiniz konumuna piksel bazlı olarak istediğiniz bilgiyi gösterebilmeniz mümkündür.

Lcd I2C Modülü



Lcd I2C modülü ile 2x16 karakter lcd ekranın çok sayıdaki kablosu ile uğraşmak yerine i2c protokolü ile ve sadece 2 kablo vasıtası ile kullanmanıza yarar.

Breadboard



Breadboard üzerinde devrelerimizi test ettiğimiz araçtır. Kurduđumuz devreleri birbirlerine lehimlemeden kolaylıkla test etmemizi sağlar. Tasarladığımız devreleri baskı devre veya delikli plaketler üzerine aktarmadan önce denememize olanak sağlar.



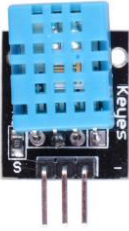
Direnç

Elektrik devrelerinde direnç, bir iletken üzerinden geçen elektrik akımının karşılaştığı zorlanmadır. Mekanik sistemlerdeki sürtünmeye benzer özellikler gösterir.



Servo Motor

Servo, mekanizmalardaki açısıl-doğrusal pozisyon, hız ve ivme kontrolünü hatasız bir şekilde yapan tahrik sistemi olarak tanımlanır. Yani hareket kontrolü yapılan bir düzendir.



Dht11

DHT11 sıcaklık ve nem algılayıcı kalibre edilmiş dijital sinyal çıkışı veren gelişmiş bir sensör birimidir. Yüksek güvenilirliktedir ve uzun dönem çalışmalarda dengelidir.



LDR

(Light Dependent Resistor), Türkçede "Işığa Bağımlı Direnç" anlamına gelmektedir. Bir diğeri adı da foto dirençtir. LDR her ne kadar bir direnç çeşidi olsa da aynı zamanda pasif bir sensördür.



Jumper Kablo

Kısaca bir çeşit bağlantı kabloları diyebiliriz. Breadbord ve arduino arasında bağlantı kurmak için oldukça kullanışlıdır. Uçlarında erkek ve dişi girişlerin bulunmasına göre 3 çeşit jumper kablo bulunmaktadır.



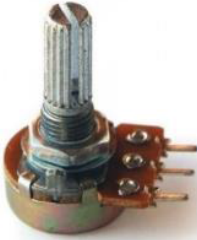
LED

LED, Light Emitting Diode (Türkçesi ışık yayan diyot) sözcüklerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. İsminden de anlaşılacağı üzere LED, bir diyottur. Bildiğimiz üzere diyot, akımın yalnızca bir yönden geçmesini sağlayan iki bacaklı yarı-iletken bir devre elemanıdır.



Push Buton

Normalde yalıtkan durumda olan, basıldığı zaman iletken duruma geçen ve bırakıldığında tekrar yalıtkan duruma geçen devre elemanıdır. Genellikle 4 bacaklı olarak satılır ancak 2 bacaklı olan versiyonu da mevcuttur.



Potansiyometre

Dışarıdan fiziksel müdahaleler ile değeri değıştirilebilen dirençlerdir. Potansiyometrelerin daha güçlülerine ve daha yüksek akım değeri sağıp devrelerde kullanılanlarına ise reosta denir.



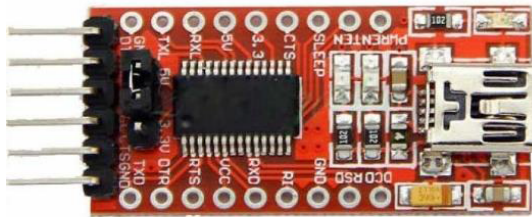
Buzzer

Buzzer, 2 ile 4 volt arasındaki gerilimle çalışabilen küçük titreştirici. Bir bobinde ani akım değışimleri sayesinde biip sesi çıkarır.

Daha öncesinde Arduino IDE ile çalıştığınız için Arduino programlama diline hakimsiniz. Ancak stm programla diline hakim değilseniz üzülmeyin. Çünkü stm32f103 kartı da Arduino IDE ile programlanabiliyor.

Stm geliştirme kartımızı Arduino IDE ile kullanabilmek için bootloader yüklememiz gereklidir. Bootloaderı kısaca anlatmak gerekirse, geliştirme kartının Arduino IDE'nin algılayabileceği formata çevirmesine yarayan bir sistemdir.

Bootloaderi stm kartınıza yüklemenin birden fazla yolu var, fakat ben size en basit şekilde yükleyebileceğiniz yöntemi anlatacağım. Bootloader yüklemek için usb - ttl dönüştürücü gerekiyor. Biz alt tarafta fotoğrafı bulunan, en çok kullanılan FTDI modelini kullanacağız.



Bootloaderi yüklemeyen önce ftdi kartını kullanabilmeniz driver yüklenmeniz gerekiyor. Driveri kısa linkten veya kare kod ile indirebilirsiniz.

Driver dosyasını indirdikten sonra alt taraftaki ekran fotoğraflarını takip ederek kurulumu gerçekleştirebilirsiniz. Kurulum oldukça basittir exe dosyasına ileri ileri diyerek basit bir şekilde kurulumu yapabilirsiniz.

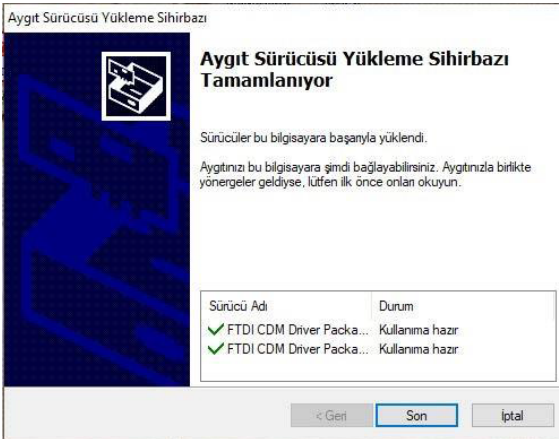
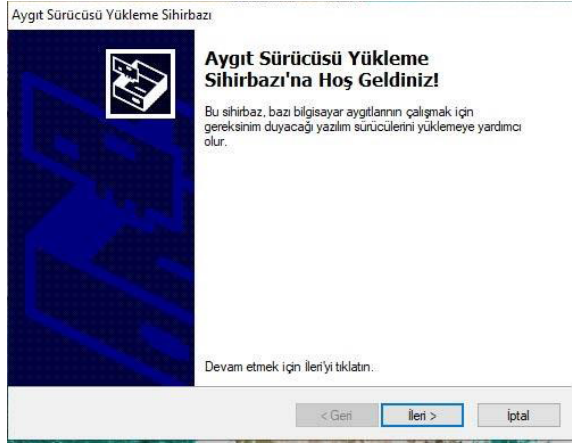


<https://www.kisa.link/OVvp>



1Adım: Extract butonuna basarak kurulumu başlıyoruz.

2. Adım: İleri diyerek kurulumu devam ediyoruz.



3. Adım: Son butonuna basarak kurulum işlemini bitiriyoruz.

Driverı yükledikten sonra bootloaderi yüklemeye geçebiliriz.

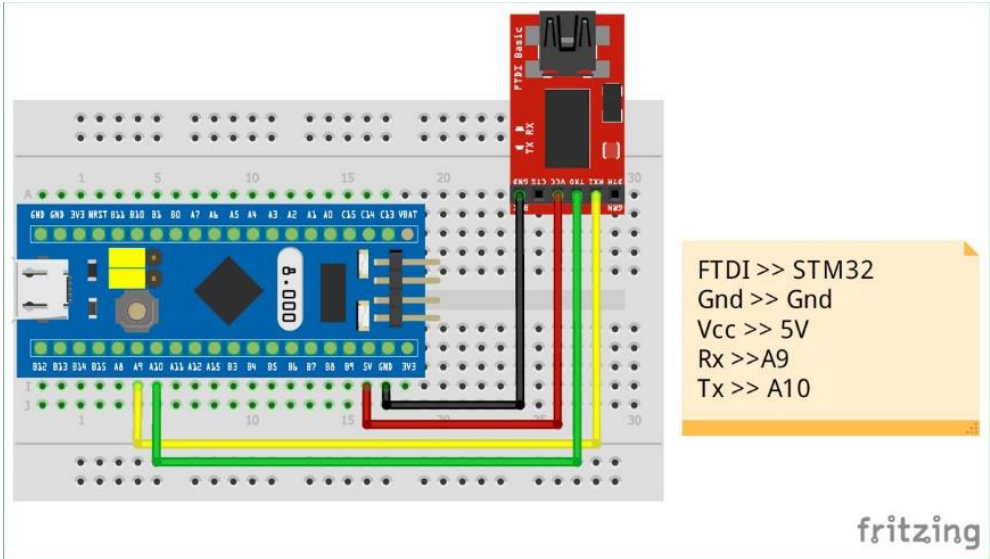
1.Adım: Bağlantı Şekli: VCC ve GND'yi bağladıktan sonra dönüştürücünün RX ucunu A9 pinine, TX ucunu A10 pinine bağlıyoruz.

VCC ve GND bağlandığı zaman karttaki power ledi (yeşil) ve user ledi (kırmızı) yanmaya başlayacak.

Üst üste BOOT0 ve BOOT1 olarak iki jumper var. BOOT0 'ı 1konumuza almamız gerekiyor yani jumperı diğer tarafa takıyoruz.

Bu değişikliği yaptıktan sonra reset butonuna bastığınızda user ledin sönmesi gerekli. Eğer led söndü ise 2. adıma geçebiliriz.

Anlattığım bağlantıların hepsini alt tarafta bulunan devre şemasında bulabilirsiniz.



2.Adım: Flashlama işlemi için kullanacağımız programı indirmemiz gerek.

Kısa linkten veya kare kod vasıtasıyla FLASHER-STM32 adlı programı indirip kuruyoruz.

[Https://www.kisa.link/Ou34](https://www.kisa.link/Ou34)



3.Adım: Bootloader dosyasını indiriyoruz.

<https://www.kisa.link/Ou3b>

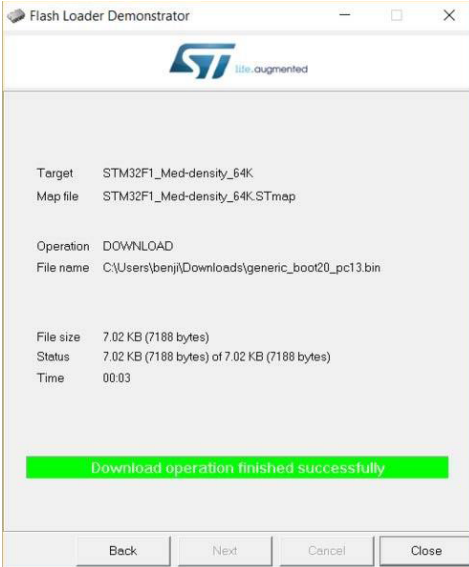
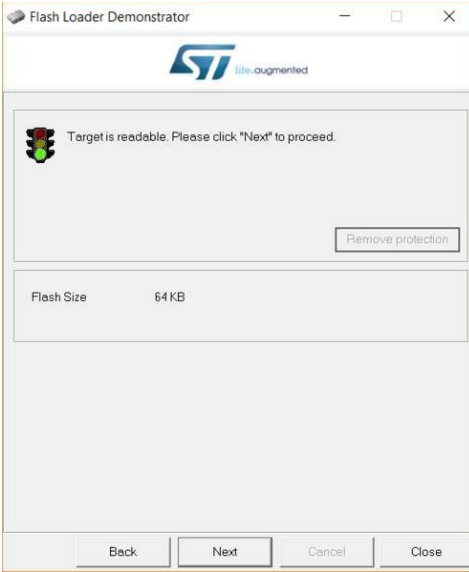


Dosyamızın adı "**generic_boot20_pb12.bin**" Dosyayı bilgisayarımıza kaydediyoruz.

4.Adım: Ekran görüntülerini aşağıda verdim. Sırası ile işlemleri gerçekleştiriyoruz. Ancak port name kısmı önemli. Sizde kaç nolu porta bağlı ise o değerin orada yazması gerekli. Her adımı next diyerek geçiyoruz. Ancak 3 adımda 128k ve 64k ilgili bir seçenek var. Ben 64K olarak yoluma devam ettim.



Bootloader Yükleme



5.Adım: Yeşil renkli ifadeyi gördüyseniz işlemleri başarılı bir biçimde tamamlamışsınızdır

Ne diyorduk her proje yed yakmak ile başlar. Bu yüzden ilk projemiz led yakmak olacak :)

Stm'nin C13. pinindeki ledi yapıp söndüreceğiz.

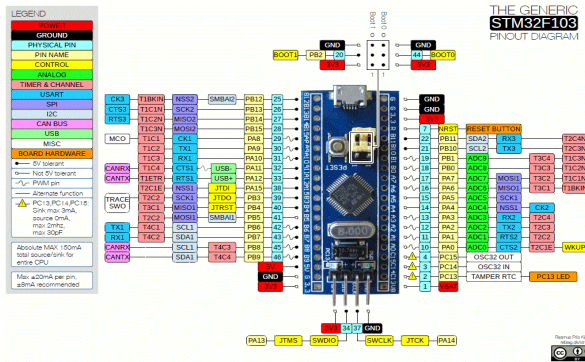
Gerekli malzemeler

- STM32F103C8T6 Geliştirme kartı
- FTDI Programcısı
- Breadboard
- Jumper kablo
- Led diyot

Bu kart, resmi Arduino kartlarına kıyasla son derece ucuzdur ve ayrıca donanımı açık kaynaklıdır. Mikrodenetleyicinin yanı sıra kart ayrıca iki kristal osilatöre sahiptir , biri 8MHz kristal ve diğeri dahili RTC'yi (Gerçek Zamanlı Saat) çalıştırmak için kullanılabilen 32 KHz kristaldir. Bu nedenle, MCU derin uyku modlarında çalışabilir, bu da onu pille çalışan uygulamalar için ideal hale getirir.

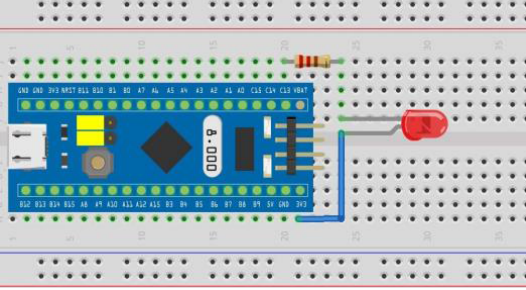
STM32F103C8T6 Özellikleri

- STM », üreticinin STMicroelectronics adını ifade eder
- 32 »32 bit ARM mimarisi anlamına gelir
- F103 », ARM Cortex M3
- C »48 pinli
- 8 »64KB Flash bellek
- T »paket türü LQFP'dir
- 6 »çalışma sıcaklığı -40 ° C ila + 85 ° C



Stm32f103 İle Led Kontrolü

STM32 kartını doğrudan Arduino IDE'den programlarken artık ftdi kartı kullanmanıza gerek kalmadı. İçinde bootloader yüklü olduğu için usb üzerinden programlayabilirsiniz. Artık sorunsuz bir şekilde arduino IDE ile programlayabildiğimize göre projeyi yapmaya başlayalım.



Projeyi yapmaya ilk olarak devreyi kurarak başlıyoruz. Devreyi yandaki devre şemasından yardım alarak board üstüne kurabilirsiniz.

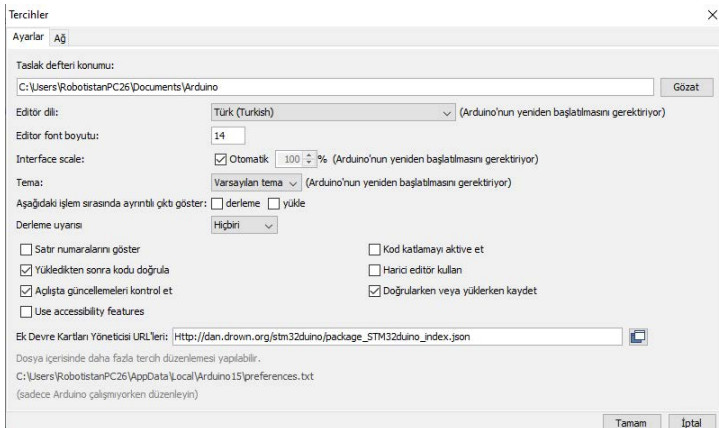
Arduino IDE'yi STM32 için Hazırlama

STM 32 Geliştirme kartı ile kullanılacak Arduino IDE'yi indirmek ve hazırlamak için aşağıdaki adımları izleyin.

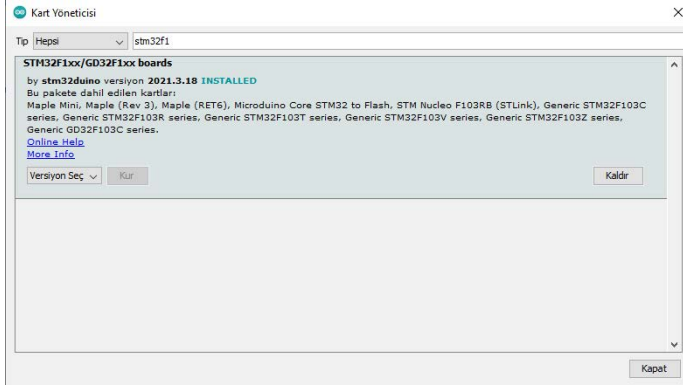
- Adım 1:** - Arduino IDE'yi henüz kurmadıysanız, "Arduino.cc" adresinden indirip kurun.
Adım 2: - Arduino IDE'yi kurduktan sonra, STM32 kartı için gerekli paketleri indirmeniz gerekiyor.

Adım 3: - Dosya -> Tercihler menülerini takip ederek açılan sayfada url kısmına alt tarafta paylaştığım url'yi yapıştırın.

http://dan.drown.org/stm32duino/package_STM32duino_index.json ve Tamam'a basın.

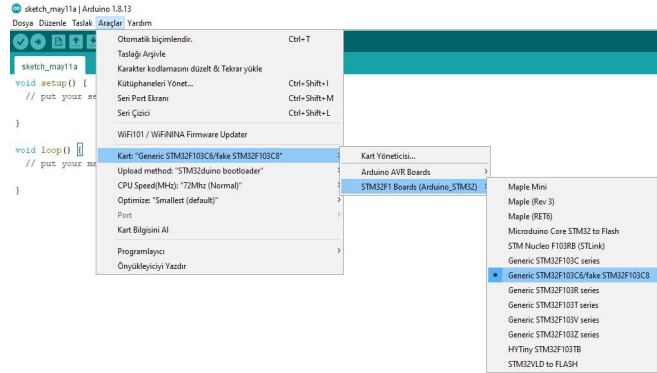


Stm32f103 İle Led Kontrolü



Adım 4: Araçlar -> kart -> kart yöneticisi menülerini takip ederek, kart yönetici sekmesini açınız. Açılan sekmede **stm32f1** aratması yaparak çıkan paketi yükleyin.

Led yakma projesini yapmak için örnek olarak yazılmış olan kodu kullanacağız. Örnek kodu açmak için yan tarafta bulunan fotoğraftaki selmeleri takip ederek kodu açınız.



Açılan örnek kodda küçük bir değişiklik yapmamız gerekiyor. Varsayılan olarak kod PB1 pini için yazılmıştır, ancak kartımızda bulunan LED PC13'e bağlıdır, bu nedenle tüm PB1'i PC13 ile değiştirip devam ediniz.

Ben sizin için kodu değiştirdim isterseniz buradan kopyalayıp kullanabilirsiniz.

```
digitalWrite(PC13, HIGH; // turn the LED on (HIGH is the voltage level  
delay(1 // wait for a second  
digitalWrite(PC13, LOW; // turn the LED off by making the voltage LOW  
delay(1000); // wait for a second
```

Bu işlemleri yaptıktan sonra pc13. pine bağlı olan led bir saniye yanıp bir saniye sönecektir.

Potansiyometre İle Servo Motor Kontrolü

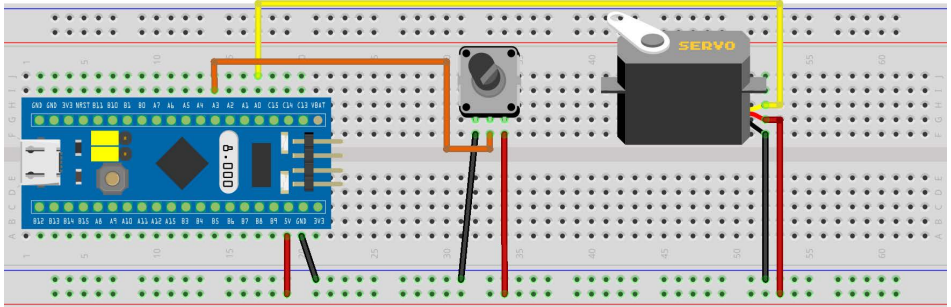
Bu uygulama ile potansiyometrenin değerine göre, servo motorun açısını değiştiren bir uygulama yapacağız.

Servo Motorlar, endüstriyel otomasyonun çalışma atlarıdır. Genellikle endüstriyel robotikte, otomasyon ekipmanında, CNC makinelerinde vb. kullanılırlar. Servo Motorların örneğin Step Motorlar gibi diğer motorlara göre avantajı, doğrusal veya açısal konumun (uygulamaya bağlı olarak) hassas kontrolüdür.

Gömülü Sistemlere gelince, küçük plastik dişli tipi Servo Motorlar, hobiler ve yeni başlayanlar arasında çok popülerdir. Küçük robotlarda, robotik kollarda, güneş paneli konumlandırmasında ve diğer ilgili projelerde kullanılırlar.

Gerekli Malzemeler

- STM32F103C8T6 Geliştirme kartı
- Servo Motor
- 10KΩ Potansiyometre
- Jumper kablo
- Breadboard



fritzing

Projeyi yapmaya ilk olarak devreyi kurarak başlıyoruz. Yukarıdaki devre şemasından yardım alarak devreyi board üstüne kurabilirsiniz. Servo motorun sinyal pinini stm'nin A0. pinine, potansiyometrenin orta pinini A3 pinine bağlayınız.

Potansiyometre İle Servo Motor Kontrolü

Devreyi kurduktan sonra kod yüklemek çok basit, çünkü usb üzerinden direkt programlayabilirsiniz. Alt tarafta bulunan fotoğrafa bakarak kodları yazabilirsiniz. İsterseniz sayfanın alt kısmında yer alan, kısa link ya da kare kod ile kodun tamamına ulaşabilirsiniz.

Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

```
✓ ↻ 📄 ⬆ ⬇  
Blink$  
#include <Servo.h>  
  
int servoPin = PA0;  
int potPin = PA3;  
int potValue = 0;  
int servoAngle = 0;  
  
Servo myServo;  
  
geçersiz kurulum ()  
  
{  
myServo.attach (servoPin);  
}  
  
boşluk döngüsü ()  
{  
potValue = analogRead (potPin);  
servoAngle = (potValue / 34);  
myServo.write (servoAngle);  
gecikme (100);  
}
```

Şimdi soracaksınız kodda neden 34'e böldük diye. Servo motor maksimum dönüş açısı 120 derecedir. Bu nedenle, programda, 0 - 4096'yı 0 - 120 açısına eşlemek için, ADC'nin çıktısı değerini 4096/120 yani 34'e bölüyoruz.

<https://www.kisa.link/OBeU>



Bu uygulamada dht11 sıcaklık ve nem sensöründen aldığımız veriyi lcd ekrana yazdırarak, ufak ama işlevli bir hava istasyonu yapacağız.

Gerekli Malzemeler:

STM32F103C8

DHT11 Sıcaklık ve Nem Sensörü

16x2 LCD Ekran

IIC / I2C Seri Arayüz Adaptör Modülü

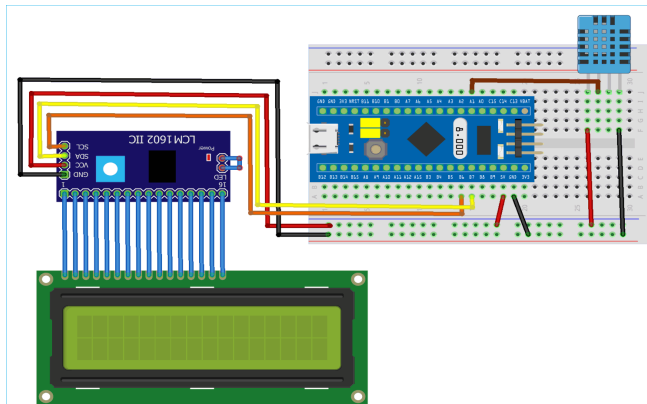
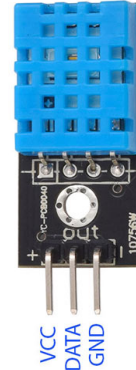
Breadboard

Jumper Kablo

VCC: güç pinidir stm üzerindeki 5v pinine bağlayınız.

Data: Sinyal pinidir stm üzerindeki A1 pinine bağlayınız.

GND: Toprak pinidir stm üzerindeki gnd pinine bağlayınız.



Eğer elinizde devre şemasındaki gibi, Dht11 sıcaklık sensörü modül halinde değilse şemadaki gibi bağlantı yapabilirsiniz. Set içerisinden çıkan dht11 sensörü modül şeklindedir, Bağlantısını aynı devre şemasındaki gibi yapabilirsiniz. LCD ekranın vcc pinini 5v, GND pinin gnd pinine bağlayınız. SDA pinini B7, SCL pinini B6 pinine bağlayınız.

Devreyi board üstüne kurduğunuza göre artık kodu yüklemeye geçebilirsiniz. Ama ondan önce bir uyarıda bulunayım, devreyi boardın üstüne kurduğunuz için kabloları fazla hareket ettirmeyin. Temasızlık olabilir bu durum sensörün yanlış değerler vermesine neden olur.

STM32F103_I2C_DHT11 | Arduino 1.8.13

Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

```
STM32F103_I2C_DHT11
#include <Wire.h>           //Library for using I2C
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //Library for using I2C type LCD display
#include <DHT.h>             //Library for using DHT sensor

#define DHTPIN PA1

#define DHTTYPE DHT11

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); //initialize object lcd for class LiquidCrystal_I2C with I2C address of 0x27 and 16x2 type LCD display
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); //initialize object dht for class DHT with DHT pin with STM32 and DHT type as DHT11

void setup()
{
  // initialize the LCD
  lcd.begin();
  dht.begin(); //Begins to receive Temperature and humidity values.
  lcd.backlight(); // Turn on the backlight and print a welcome message.
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("  ROBOTISTAN");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" HAVA ISTASYONU");
  delay(3000);
  lcd.clear();
}
```

Yukarıdaki fotoğrafta kodun tamamı gözüküyor, sadece belli bir kısmını görebilin diye koydum. Kodun tamamına, Alt tarafta bulunan kısa linkten ya da kare kod ile ulaşabilirsiniz.

<https://www.kisa.link/OBne>



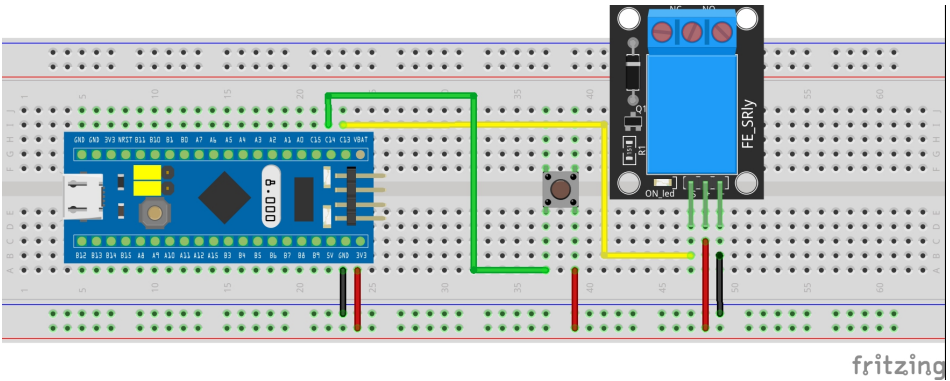
Kodu yüklerken bir sorun ile karşılamadıysanız, LCD ekranda sıcaklık ve nem değerlerini göreceksiniz.

Buton İle Röle Kontrolü

Bu uygulamada buton ile röle kontrolü nasıl yapılır onu öğreneceğiz. Bu uygulama nerelerde işimize yarar diye düşünürsek, yüksek voltajlı ürünleri uzaktan açıp kapatmaya yarayabilir. Projenin kodlarını kendinize göre revize ederseniz, isterseniz otonom bir şekilde ışıkları açıp kapatabilirsiniz.

Gerekeli Malzemeler:

- Stm32f103 Geliştirme kartı
- Buton
- Röle modülü
- Jumper kablo



Gördüğünüz gibi devrenin kurulumu oldukça basittir. Devreyi yukarıdaki devre şemasından yardım alarak, board üstüne kurabilirsiniz. Ben devre şemasında röle modülüne bir cihaz bağlamadım. Ama siz rölenin çıkışına kontrol etmek istediğiniz cihazın güç kablolarını bağlamanız yeterli olacaktır.

Buton İle Röle Kontrolü

Devreyi kurduktan sonra sizinle paylaştığım kodu stm kartınıza usb portundan yüklemeniz yeterli olacaktır. Alt tarafta bulunan fotoğrafta kodun belli bir kısmını görmemiz için paylaştım. Kodun tamamına kısa link üzerinden ya da kare kod üzerinden ulaşabilirsiniz.

```
stmr_le | Arduino 1.8.13
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

/*
  gungor 28/10/2017
  bit buton ile role acip/kapatma
  buton 1. pin arduino digital 3 pin, 2. pin arduino GND pin
  Role 1. pin VCC arduino +5v Role 2. pin Gnd arduino GND
  Role 3. pin arduino digital 2 pin
*/

byte buton_pin = PC14;
byte role_pin = PC13;
byte OldValue = 1;
byte NewValue = 1;

void setup() {
  pinMode(role_pin, OUTPUT);
  pinMode(buton_pin, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(role_pin, HIGH);
}

void loop() {
  NewValue = digitalRead(buton_pin);
  if (NewValue != OldValue)
  {
    OldValue = NewValue;
    if (NewValue == LOW)
    {
      if (digitalRead(role_pin) == LOW)

```

Kaydedildi.

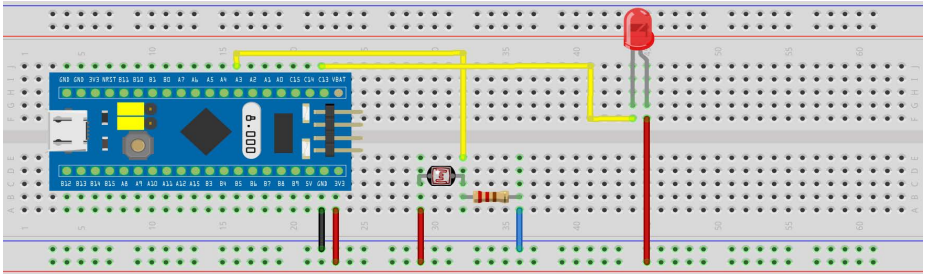
<https://www.kisa.link/OBpm>



Bu uygulamada LDR ile güneş ışığından aldığımız veriyle led kontrolü yapmayı öğreneceğiz. Bu proje günlük hayatta ne tür yerlerde kullanılabilir diye sorarsanız. Hava karardığı zaman ışın yanması, aydınlandığı zaman sönmesi gibi bir uygulama yapabilirsiniz.

Gerekli malzemeler:

- Stm32f103 Geliştirme Kartı
- LDR
- Breadboard
- Direnç
- Diyot Led
- Jumper Kablo



fritzing

Devreyi yukarıda devre şemasından yardım alarak board üstüne kurabilirsiniz. LDRyi breadboardta boş bir alana yerleştirdikten sonra, 10klık direnci LDRnin bir bacağına denk gelecek şekilde yerleştirelim. LDR'nin boşta kalan bacağından stm'nin artı yani 5V hattına, direncin boşta kalan bacağından eksi hattına yani gndye bağlantı yapacağız. LDR ile direncin birleştiği noktadan stmde analog pinlere bağlıyoruz. LDR analog sinyal okuduğundan A3 pinine bağladık.

Daha sonra ise ledimizi pc13 numaralı pine bağlıyoruz.

LDR İle Led Kontrolü

Devreyi kurduktan sonra sizinle paylaştığım kodu stm kartınıza usb potundan yüklemeniz yeterli olacaktır. Alt tarafta bulunan fotoğrafta kodun belli bir kısmını görmemiz için paylaştım. Kodun tamamına kısa link üzerinden ya da kare kod üzerinden ulaşabilirsiniz.

```
stmr_le | Arduino 1.8.13
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

stmr_le

#define led PC13
void setup() {
  pinMode (led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  int isik=analogRead(PA3);
  Serial.println(isik);
  delay(200);
  if (isik>250){
    digitalWrite(led,LOW);
  }
  else{
    digitalWrite(led,HIGH);
  }
}
```

<https://www.kisa.link/OBzX>



Yasin TAŞCIOĞLU Kimdir?

İstanbul Arel Üniversitesinde elektronik teknolojisi bölümde 2. sınıfta okumaktayım.

Robotik ve gömülü sistemler alanında donanım ve yazılım geliştiriyor, projelerimde kullanmak üzere 3 boyutlu ve 2 boyutlu tasarımlar yapıyorum. Aynı zamanda 3d yazıcı tamiri ve upgrate yapıyorum.

Gömülü sistemler alanında geliştirdiğim projelere pcb tasarımı yaparak projelerimi profesyonel hale getiriyorum. Şu anda robotistan.com'da ürün ve içerik geliştirme departmanında görevimi sürdürüyorum.

We're Here to Help
Feel free to reach out to us at
+90850 766 0 425 or
info@robotistan.com
For further information please visit:



YouTube



youtube.com/robotistan

FORUM

robotistan



forum.robotistan.com

BLOG

robotistan



maker.robotistan.com