

Eagle ile Sıfırdan Kart Çizimi

26 Aralık 2020 Cumartesi 17:38

- https://www.youtube.com/channel/UCnD05oNu5qPq_FwF_jfWllg
- <https://lezzetlirobottarifleri.com/>

- ✓ [01 Giriş](#)
- ✓ [02 Eğitim Robotu](#)
- ✓ [03 Çizgi Sensörü](#)



CENGİZHAN TOPÇU

MEKATRONİK MÜHENDİSİ



@cengizhantopcu53

- <https://lezzetlirobottarifleri.com/eagle-ne-ile-baslayip-sifirdan-kart-cizip-uretime-gonderecegiz/>

01 Giriş

Bölüm 1: <https://www.youtube.com/watch?v=9LjlimJPsmQ>

02:41 - Konuşmaya başlıyor

10:55 - Neler yapacağız ?

14:12 - Kartta hangi komponentler olacak?

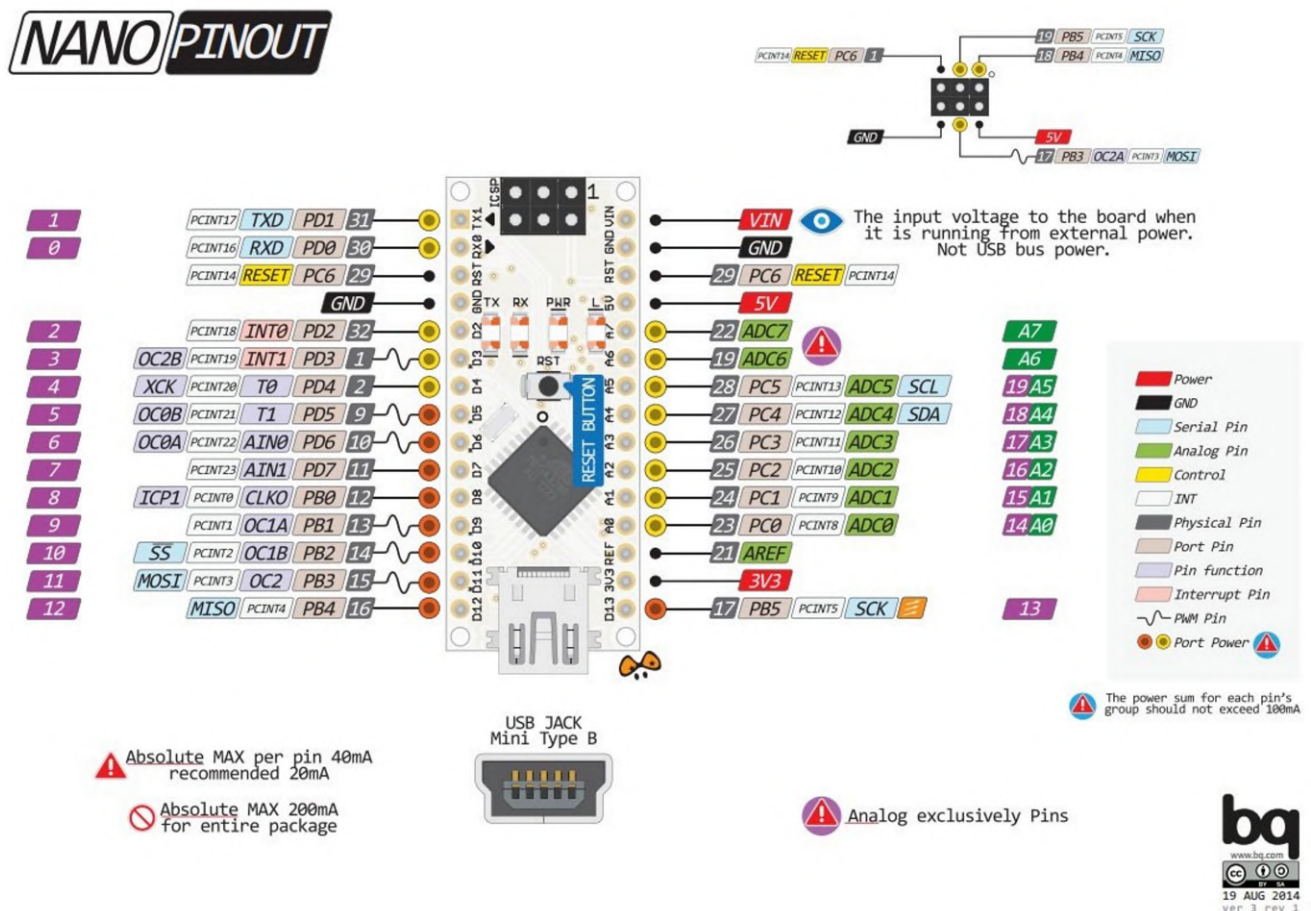
- Kartımızda arduino nano, led, buton, buzzer, potansiyometre, sıcaklık sensörü, pinler olacaktır.
- Buton ile ledin olması dijital giriş-çıkış yapılması için yeterli bir uygulamadır.

15:03 - Pcb tasarımı yapılırken yararlanılacak kaynaklar

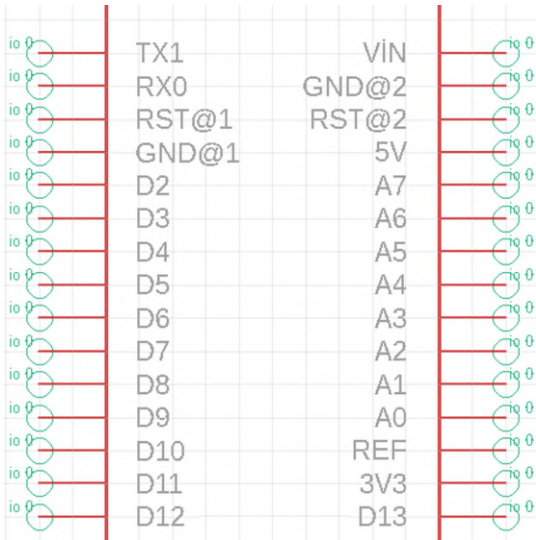
37:27 - Eagle programını açıyoruz

43:13 - Ardunio Nano kütüphanesi için Symbol oluşturuyoruz.

- <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano> link üzerinden Ardunio Nano ile ilgili bilgilere buradan ulaşabiliriz.



- Çizime başlamadan önce grid penceresi kontrol edilmelidir.
- Breadboard arası her nokta 0.1 inc=100mil'dir. Bu yüzden size kısmını buna göre düzeltiyoruz.
- Pin eklerken aracın yönünü değiştirmek için mouse'dan sağ tık yapıyoruz.
- Her pimin kendine göre özel ismi olmak zorunda.
- RST'nin pin isimleri aynı olamayacağından "@" işareti ile düzelttik. "@" işareti işleme girince aynı olmaktan çıkıyor.



- Usb yazısını yerleştirirken grid penceresindeki size kısmında yazılana göre hareket eder. Eğer bu aralık arasında hareket etmek istersek alt tuşa basarak alt kısmında yazılana göre taşıyıp, oynatabiliriz.



- Eagle katmansal yapı ile çalışan programdır.
- Her komponentin bir ismi ve değeri olur.
- Symbols kısmının katmanları 11 tane dir.

88	SimResults
89	SimProbes
90	Modules
91	Nets
92	Busses
93	Pins
94	Symbols
95	Names
96	Values
97	Info
98	Guide

- >Name yazısı için "95 Names" >Value yazısı için "96 Value" katmanlarını kullanıyoruz.

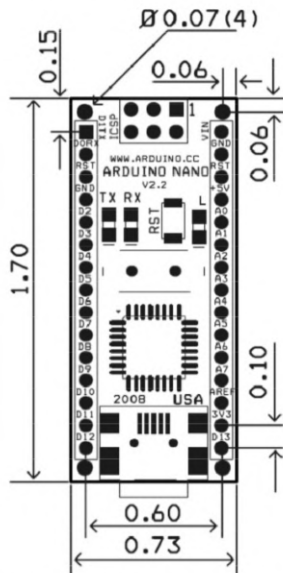


- Description kısmı ayrıca html kodlarını algılayabiliyor.



1:11:29 - Ardunio Nano kütüphanesi için Footprint oluşturuyoruz.

Arduino Nano Mechanical Drawing



ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES

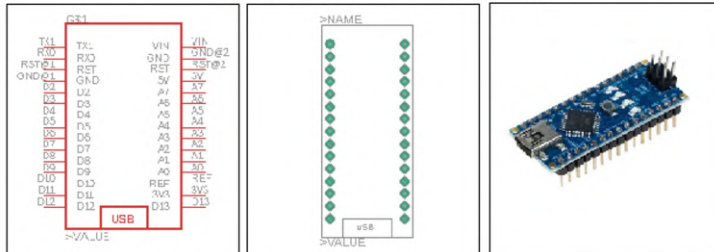
- Footprint katmanları toplam 52 tanedir.

6 Route6
7 Route7
8 Route8
9 Route9
10 Route10
11 Route11
12 Route12
13 Route13
14 Route14
15 Route15
16 Bottom
17 Pads
18 Vias
19 Unrouted
20 Dimension
21 tPlace

- "51 tDocu" katmanı , dış kısmın ölçüsü için dış katmanda gözükmeyecek dış ölçü referansını kullanarak çiziyoruz.
- Pad'in şeklini değiştirmek istersek info tıklanır sonra değiştirilecek olana tıklayıp shape kısmından istediğimizi yapabiliriz.
- "21 tPlace" katmanı, dış kısım üzerine çizilir ,dış katmanda gözükür.
- "25 tName" katman, Name yazılarını yazıyoruz.
- "27 tvalue" katman Value yazılarını yazıyoruz.
- [01:35:01](#) - Ardunio Nano kütüphanesi için Device oluşturuyoruz.
- Bu kısımda çizdiklerimizi ekliyoruz ve pin ile padleri birbirlerine bağlıyoruz.
- Prefix, bu devices dosyasında oluşturulan entegremizin işaretleyicisidir. Biz U diyoruz. Eğer direnç çizseydik R, transistör çizseydik Q derdik.

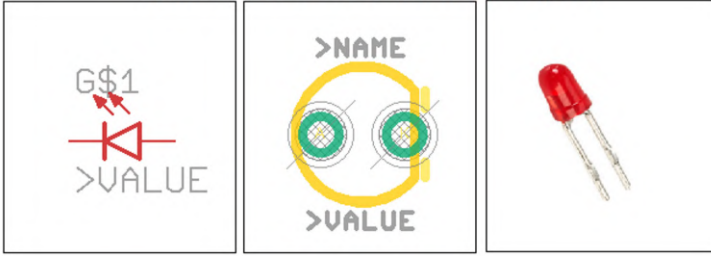
[1:37:54](#) - Pcb tasarımımızın Şematik kısmını yapıyoruz

Komponenetler -> ARDUNIO NANO



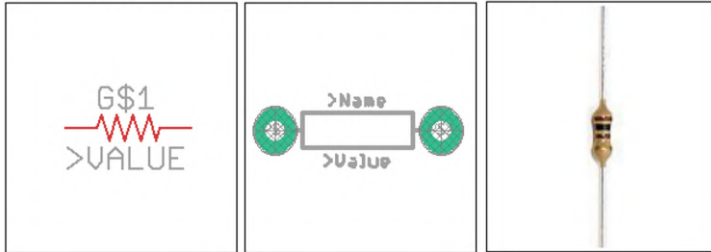
- Library->Library Manager->Available kısmından kütüphaneleri indirerek parçayı çizmeden hazır kullanabiliriz.

SparkFun-LED -> LED-3MM-NO SILK (LED)



- Ledlerin yanmaması için direnç kullanıyoruz.

SparkFun-Resistors -> M-HORIZ-1/4W-5% (1KOHM)



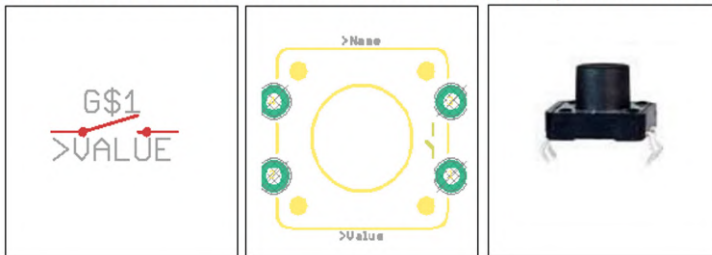
SparkFun-PowerSymbols -> GND



SparkFun-PowerSymbols -> VCC

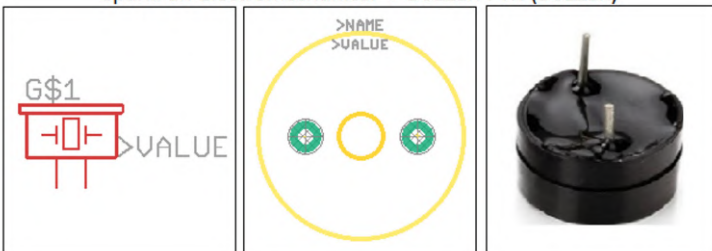


SparkFun-Switches -> MOMENTARY-SWITCH-SPST-PTH-12MM (MOMENTARY-SWITCH-SPST)



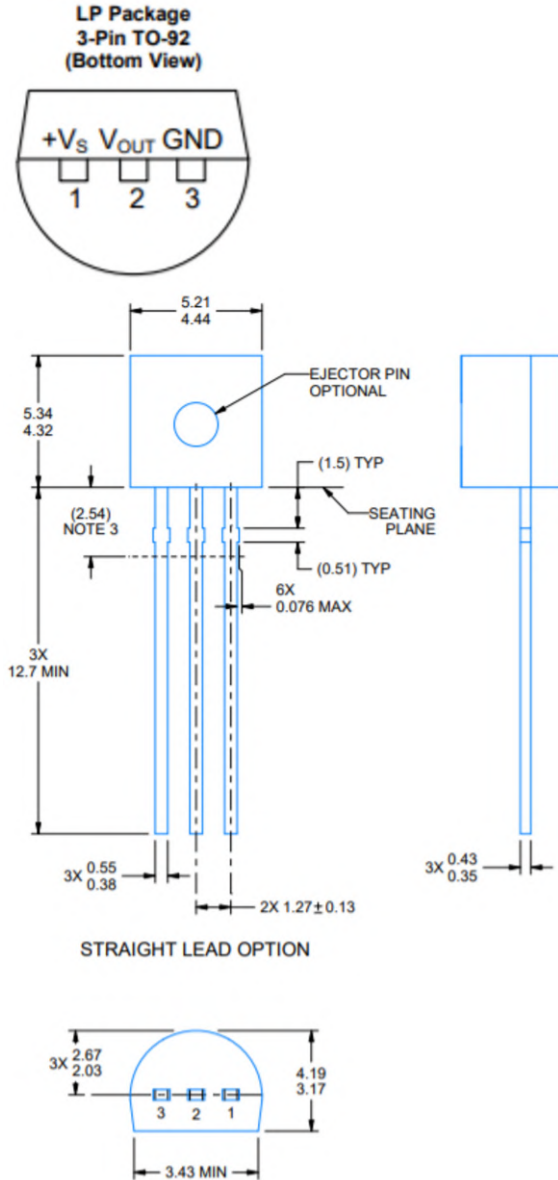
- Pinlerin bağlantılarını yaparken yolları birbirlerine götürmek durumunda tasarımda kargaşaya yol açıyor. Bunu daha güzel şekilde yapmak için pinlerden kısa yol çiziyoruz ve lable aracımızla istediğimiz ismi veriyoruz. Aynı şekilde bağlantı yapılacak parçaların pinlerininide aynısını yapıyoruz. Lable isimleri aynı olanlar bağlantıları birbirine yapıldığını gösterir.

SparkFun-Electromechanical -> BUZZER-PTH (BUZZER)



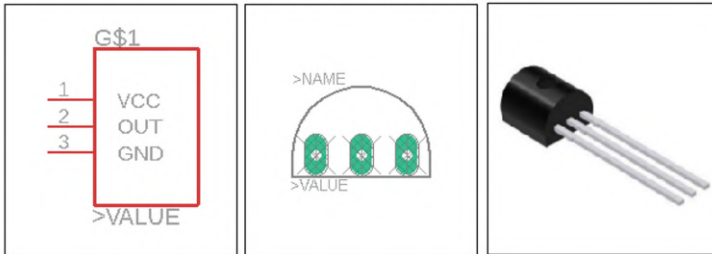
- Kütüphane olmadanda başka bir tasarımdan kopyalayıp kendi tasarımımız yapıştırarakda aynı işlemi yapmış oluruz. Koyalarken önce grup olarak seçip ondan sonra copy diyoruz.
- Kütüphane içiresinde istediğimizi bulmak için iki * arasına aradığımız parçanın ismini yazarak yapabiliriz.

- Arduino Nano kütüphanesi için Symbol oluşturuyoruz.
02:06:15 - Lm35 kütüphanesini kendimiz oluşturup şematiğe ekliyoruz.



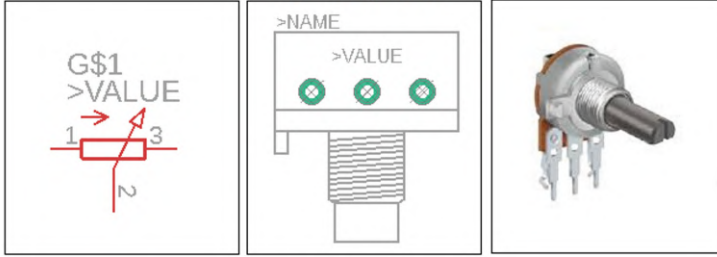
- Lm35'in Footprint kısmında çizirken grid'in size kısmını 1.27 mil yapıyoruz.
- Çizim yaparken kılıfını Ark aracını kullanarak çiziyoruz.
- Pinleri yukardaki resimlerin tam tersi sırada olacak şekilde yapıyoruz.
- 02:23:47 - Potansiyometre kütüphanesini internetten bulup şematiğe ekliyoruz.

Komponentler -> LM35



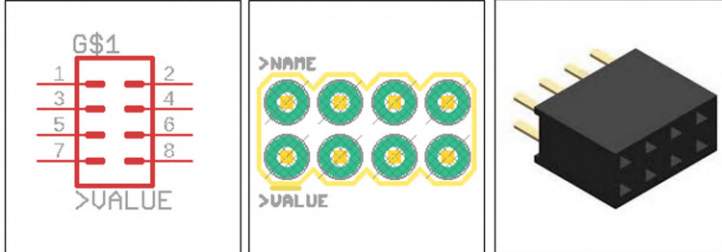
- <https://www.diymodules.org/eagle-search?text=POTENTIOMETER&desc=1> link üzerinden Eagle ile çizilmiş komponent parçaların kütüphanelerine ulaşabiliriz. Biz burdan potansiyometreyi indiriyoruz.
- İndirdiğimiz dosyayı libraries dosyasına aktarıyoruz.

Pot -> 3RP/1610N

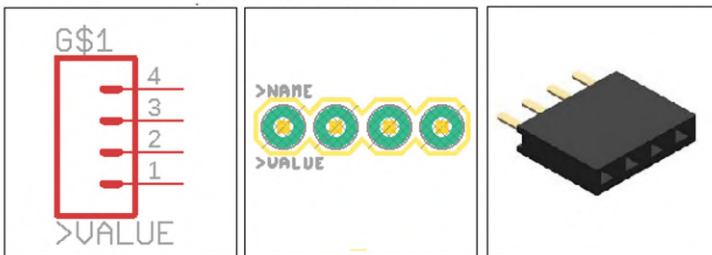


- [02:34:04](#) - Şematik tasarımına devam ediyoruz.

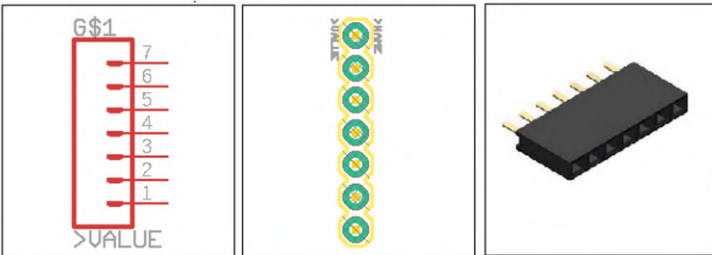
SparkFun-Connectors -> CONN_04X2



SparkFun-Connectors -> CONN_04



SparkFun-Connectors -> CONN_07



Bölüm 2: <https://www.youtube.com/watch?v=JgwcVjCoXeo>

10:15 - Şematik tasarıma kaldığımız yerden devam ediyoruz.

- Şematiğin kendi içerisinde birçok katman var.
- "97 Info" katmanı, bilgi verilecek metin için kullanılır..

88	SimResults
89	SimProbes
90	Modules
91	Nets
92	Busses
93	Pins
94	Symbols
95	Names
96	Values
97	Info
98	Guide
99	SpiceOrder
101	Patch_Top
102	Vscore
103	tMap
104	Name

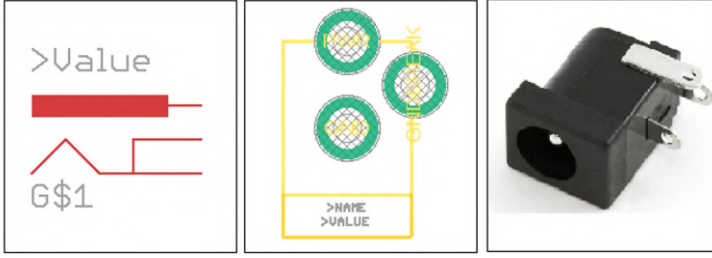
- Line aracımızla Info katmanını kullanarak basit çerçeve yapabiliriz. Style kısmından longdash yaparak çizgi çizgi gözükmesini sağlarız.

17:24 - Pcb tasarımımızın Board kısmında kompenetlerin yerlerini konumlandırıyoruz.

- Ledlerin pinlerini Pwm olan pinler yaparak parlaklığını değiştirebiliriz.

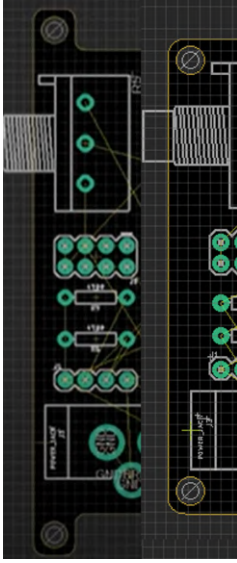
40:23 - Power Jack komponentini şematik tasarımımıza ekliyoruz.

SparkFun-Connectors -> POWER_JACK



42:00 - Pcb tasarımımızın Board kısmında kompenetlerin yerlerini konumlandırma işlemine devam ediyoruz.

- Miltter ile kartın uçlarına radius verebiliriz.
- M3 cıvata için delik(hole) kullandık. Dril=3.2 yaparak tolerans bıraktık.
- Grid kısmı yüzünden 20 Dimenshion çizgisini çizirken sıkıntı çıkarttı. Bu yüzden kartın uçlarına kulak çizemedik.



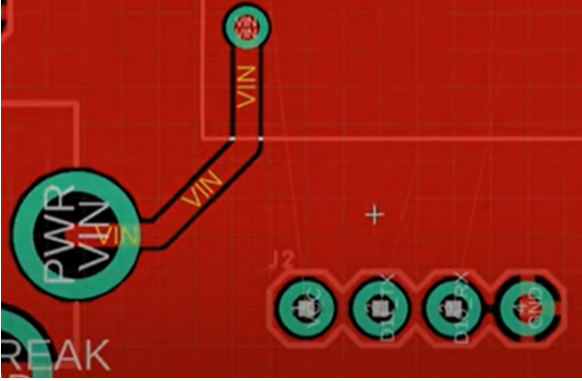
51:44 - Pcb tasarımımızın Board kısmında akım yollarını çiziyoruz

- Akım yollarını çizerken sorulması gereken soru, yol akım kapasitesini taşıyabilecek mi ?
- Yolun genişliğinin ne kadar olmasını <https://www.4pcb.com/trace-width-calculator.html> linkinden öğrenebiliriz.

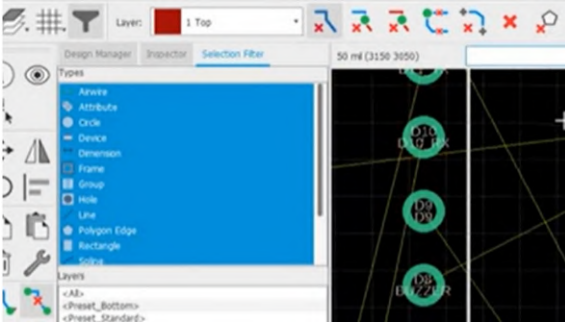
Inputs:		
Current	0.5	Amps
Thickness	1	oz/ft^2
Optional Inputs:		
Temperature Rise	10	Deg C
Ambient Temperature	25	Deg C
Trace Length	1	inch
Results for Internal Layers:		
Required Trace Width	11.8	mil
Resistance	0.0427	Ohms
Voltage Drop	0.0213	Volts
Power Loss	0.0107	Watts
Results for External Layers in Air:		
Required Trace Width	4.55	mil
Resistance	0.111	Ohms
Voltage Drop	0.0555	Volts
Power Loss	0.0278	Watts

- Fakat biz ne kadar akım çektiğini bilmediğimiz pek sağlıklı sonuçlar vermez. Bu yüzden Sparkfun'ın kart tasarımlarına bakarak yolların genişliğini verebiliriz.
- Ana enerji hattını 32, 5v'lar 16 , Sinyal yolları 12 mil ile tasarlıyoruz.
- Anten (aref) yollar hassas yollardır.
- Kırmızı yol onun pcb'nin üst tarafındaki yolu, mavi alt taraftaki yolu temsil ediyor. Space tuşu ile geçiş yapabiliriz.

- Yolumuzu 45 derece olacak şekilde çiziyoruz.
- Kompenetten çizgi düz gelecek şekilde olmalıdır. Yolların çiziminde 90 dereceden olduğunca uzak durmalıdır.
- Kompenetlerin hepsi GND'ye gitmesi gerekiyor bunun için poligon kullanıyoruz. Bunun sayesinde kartın belli kısmını bakır ile kaplayıp oraya özel sinyal uzatıyoruz.
- Ana kartın dış hattı olmak üzere çiziyoruz. Daha sonra Ratsnest tıklıyoruz. Böylece kırmızı olan yerlerin tamamı GND oldu.



- J2'nin en sağdaki Gnd olduğundan burdan sinyal geçirdi.
- PWR VIN, GND olmadığından burası boş oldu.
- Ratsnest'ı F5 tuşu olarak düşünebiliriz.
- Poliganları gizleyerek rahat çalışmamızı sağlar. Bunun için Ripup'a basarız ve poliganı gizle anlamı olan poligan altında çarpı işaretli butona tıklarız. Ratsnest'e tıklayarak geri gelirler.



01:10:46 - Kart tasarımında dikkat edilmesi gereken hususlar

- PcbWay'de karttaki delik çapını 0.3mm'den az ya da fazla yapmamız durumunda fiyatta artış olur. Bu yüzden delik çaplarını 0.3mm yapmak gerekir.
- Eagle'da kartın boyunu kısaltırken eğer pine çok yaklaşırsa, yollar birbirlerin yakınından geçerse uyarı verir. Bu uyarıları verirken kendi içerisinde olan ayarlara göre karar verir. Bu ayar kısmı DRC yani Eagle Desing Rules kısmıdır.
- Bu ayarlar için <https://www.sparkfun.com/tutorials/115> link üzerinden SparkFun DRC dosyasını indirip Eagle'a ekliyoruz.
- Bu DRC kısmından Check diyerek hata olup olmadığını öğrenebiliriz.

01:18:29 - Pcb tasarımımızın Board kısmında akım yollarını çizmeye devam ediyoruz.

- Alt tarafta yazan Ratsnest: 33'ün anlamı 33 tane sinyal çizgisi kaldığını gösterir.

Ratsnest: 33 airwires Left-click to select signal object to route

- Lm35'in pad'ler arası uzunlarını değiştirdik.
- 5V'ların yolu 30 mil yerine 16 mil yapıyoruz. Çünkü çok yüksek akım gerekmediğinden yol kalınlığını küçülttük.

01:41:47 - Pcb tasarımımızın Board kısmında kartın üzerindeki isimleri düzeltiyoruz

- Bar kısmına aşağıdaki kodları yazarak kart üzerindeki isimleri düzeltmek yerine aşağıdaki kod komutlarını yazarak daha kolay şekilde halledebiliriz. Komutları tek tek yazıp enter'a tıklıyoruz.

```
group all; // Group everything (Her şeyi seçer)
smash (C>0 0); // Smash everything in the group ( Yazılar, değerler karttan
bağımsız hale gelir.
```

```
display none tname bname tval bval; // Limit changes to names and values (optional) (Tüm katmanları
kapatır. Sadece alt ve üst katmanlardaki isimler kalır)
```

group all; // Group everything including smashed texts (Kalan isimleri seçer)
change font vector (C>0 0); // Change the font to a vector font (Fontu değiştirir)
change size 50mil (C>0 0); // Change the font size (Boyutunu değiştirir)
change ratio 15 (C>0 0); // Change the width:height ratio display (Kalınlıklarını değiştirir)

- Daha sonra katmanlar kısmından hepsini göstere tıklıyoruz ve böylece isimleri istediğim gibi rahatlıkla değiştirebilirim.
- İsimleri komponentleri sağ üste koymayı tercih ediyoruz.
- Kartın alt tarafında Poligan çizerek GND yapıyoruz. Alt kat olduğundan mavi ile çiziyoruz.

01:52:25 - Karta logo ekleme

- Logo işlemi üç şekilde yapılabilir.
- <https://www.youtube.com/watch?v=z1Ej3nJz43c> link üzerinden bmp resmi logo yapıyoruz.

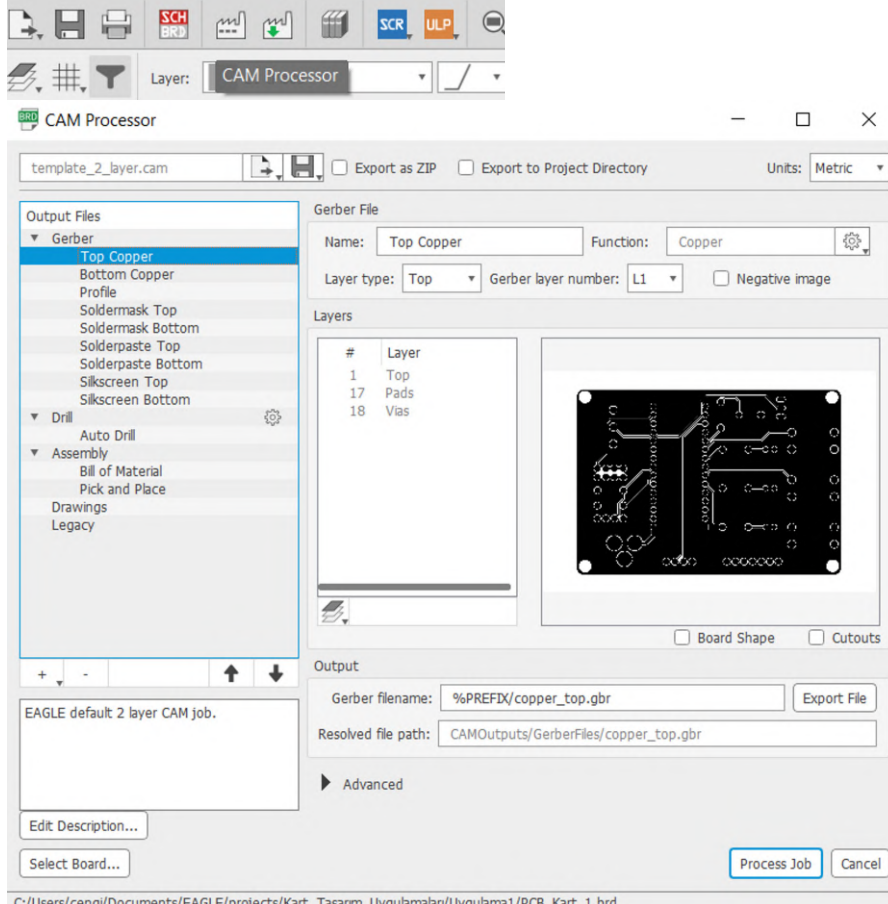
02:01:00 - Kartın başlıklarını yazma

- Bu yazıların katmanı 21 tplace olacak ve ismi bakırın üzerine yazacağız yani sarı renkte gözükecek.
- Öncelikle yazıyı 1 Top yapıyoruz sonra aynısında 29 tstop katmanı olarak değiştirip top olanla değiştirdiğimiz üzerine yerleştiriyoruz. Böylece istediğimiz görünümü elde etmiş oluruz.

02:09:38 - Kartın etrafına çerçeve eklenmesi

02:18:35 - Gerber dosyası

- Tasarımı üretebilmek için gerber dosyası üretmememiz gerekiyor.
- Gerber dosyası; eagle katmanlı bir yapıya sahip bu yüzden her yapılan için bir dosya çıkarmamız gerekiyor. Yazılar, delikler vs.
- Cam Processor'e tıklarız burda Export as Zip deriz sonra Process Job deriz.



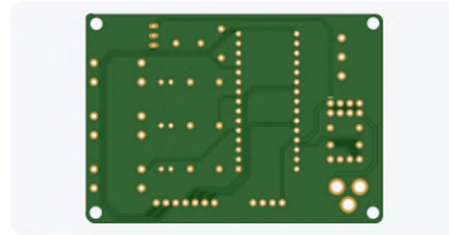
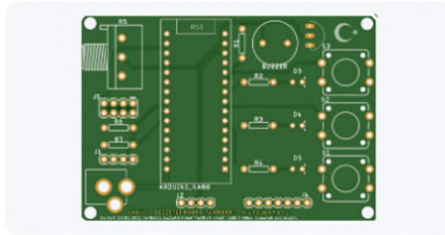
C:/Users/cennal/Documents/EAGLE/projects/Kart Tasarım Uvoulamaları/Uvoulama1/PCB Kart 1.brd

02:25:55 - Sipariş verme

- <https://www.pcbway.com/> linki üzerinden Quite Now tıklarız ardından Quick order diyerek gerber dosyasını yükleyip sipariş verebiliriz.
- Linkte <https://youtu.be/lpQJOmphis9Q> yer alan videoda PCBWay'dan nasıl sipariş verebileceğimizi gösteriyor.

PCB file (optional): [Pcb_Kart_1_2021-01-28_gerber.zip](#) (194 kb) **100% Success****Detected 2 layers board of 78.1 x 55.1mm(3.07 x 2.17 inches).**

You have uploaded the file successfully and please check the parameters below. We'll continue to check all the individual layers to make sure that they're correct.



Because of the imperfect algorithm of our Gerber-to-Image tool, it may cause inaccurate display of PCB images, which does not mean there is a problem with the files. Whether your files is OK for production will be subject to our final review results.

[<< Back to Upload File](#)

Board type: ?



Single pieces



Panel by Customer



Panel by PCBWay

Different Design in Panel: ?

1

2

3

4

5

6

e.g.

* Size (single): ?

78

X

55

mm

inch↔mm



* Quantity (single): ?

10

pcs

Layers: ?

1 Layer

2 Layers

4 Layers

6 Layers

8 Layers

10 Layers

Copper layer: ?

-

Soldermask: ?

-

Silkscreen Legend: ?

-

Material: ?



FR-4



Aluminum

FR4-TG: ?

TG 130-140

TG 150-160

Thickness: ?

0.2

0.4

0.6

0.8

1.0

1.2

1.6

2.0

2.4

* Unit: mm



Min Track/Spacing: ?

4/4mil

5/5mil

6/6mil

8/8mil ↑



Min Hole Size: ?

0.2mm

0.25mm

0.3mm ↑

0.8mm ↑

1.0mm ↑

No Drill



Solder Mask: ?



Green



Red



Yellow



Blue



White



Black



Purple



Matte black



Matte green



None

Silkscreen: ?



White



Black



None

Gold fingers: ?

Yes

No

Surface Finish: ?

HASL with lead

HASL lead free

Immersion gold(ENIG)

OSP

None(Plain copper)

Via Process: ?

Tenting vias

Vias not covered

*For Gerber files, this choice is useless. It will be made according to files as default.

Finished Copper: ?


Bare board(0 oz Cu)

1 oz Cu



2 oz Cu

3 oz Cu





 TURKEY

FedEx-IP

FedEx.IP   4-8 Days , wt : 0.075 kg **\$22**

CHN Time Zone(GMT+8): 2021/1/29 7:00:51

Payment before 2021/01/29 18:00 (GMT+8 Only PCB)

	Shipment Date 2021/2/1 AM		Delivery Date 2021/2/7
---	------------------------------	---	---------------------------

PCB Cost:  US \$ 5

Shipping: US \$ 22

Total: **US \$ 27**

Email

 Save to Cart

02 Eğitim Robotu

12 Aralık 2020 Cumartesi 22:40

- <https://lezzetlirobottarifleri.com/sifirdan-basit-egitim-robotu-cizip-uretime-gonderiyoruz/>

02 Eğitim Robotu

Bölüm 1: <https://www.youtube.com/watch?v=8GmQIGH8fwo>

01:37 - Konu hakkında konuşmaya başlıyor

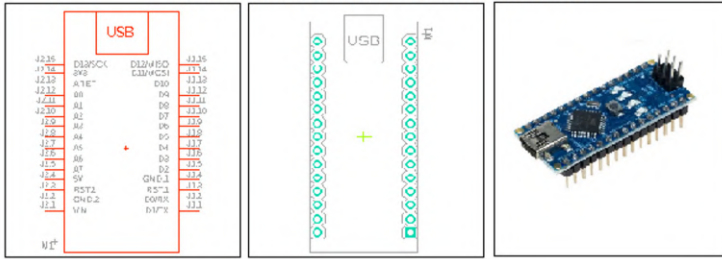
17:04 - Eagle programını çalıştırıyoruz ve pin dağıtımı yapıyoruz

- Öncelikle kullandığımız komponentlerin arduino nano'da hangi pinleri kullanacağını belirlememiz gerekiyor.
- SG-90 Servo Motor için pwm pini olan D3, Voltaj sensörü için A0, WS2812B için D2, LM35 için A1, LDR için A2, Buzzer için pwm pini olan D4, HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü için D6 ve D7, Motor sürücü L293B için D8, D9, D10, D11, D12 ve D13, HC06 Bluetooth Modül için D0 ve D1, Kızılötesi sensör için D5, 3'lü Çizgi İzleyen Sensör Modül Kartı için A3, A6 ve A7, I2C konnektörü için A4 ve A5 pinlerini kullanacağız.

29:50 - Pcb tasarımıımızın Şematik kısmına başlıyoruz

- Grid penceresinde Size 100 mil, Alt 10 mil olarak çalışıyoruz.
- <https://ohmslawcalculator.com/voltage-divider-calculator> link üzerinden istenilen Vout değeri için dirençlerin kaç olması gerektiğini bulabiliriz.

OmerFaruk-CPUBoards -> ARDUINO-NANO



%5 TOLERANSLI DİRENÇLER

1.0Ω	10Ω	100Ω	1.0kΩ	10kΩ	100kΩ	1.0MΩ
1.1Ω	11Ω	110Ω	1.1kΩ	11kΩ	110kΩ	1.1MΩ
1.2Ω	12Ω	120Ω	1.2kΩ	12kΩ	120kΩ	1.2MΩ
1.3Ω	13Ω	130Ω	1.3kΩ	13kΩ	130kΩ	1.3MΩ
1.5Ω	15Ω	150Ω	1.5kΩ	15kΩ	150kΩ	1.5MΩ
1.6Ω	16Ω	160Ω	1.6kΩ	16kΩ	160kΩ	1.6MΩ
1.8Ω	18Ω	180Ω	1.8kΩ	18kΩ	180kΩ	1.8MΩ
2.0Ω	20Ω	200Ω	2.0kΩ	20kΩ	200kΩ	2.0MΩ
2.2Ω	22Ω	220Ω	2.2kΩ	22kΩ	220kΩ	2.2MΩ
2.4Ω	24Ω	240Ω	2.4kΩ	24kΩ	240kΩ	2.4MΩ
2.7Ω	27Ω	270Ω	2.7kΩ	27kΩ	270kΩ	2.7MΩ
3.0Ω	30Ω	300Ω	3.0kΩ	30kΩ	300kΩ	3.0MΩ
3.3Ω	33Ω	330Ω	3.3kΩ	33kΩ	330kΩ	3.3MΩ
3.6Ω	36Ω	360Ω	3.6kΩ	36kΩ	360kΩ	3.6MΩ
3.9Ω	39Ω	390Ω	3.9kΩ	39kΩ	390kΩ	3.9MΩ
4.3Ω	43Ω	430Ω	4.3kΩ	43kΩ	430kΩ	4.3MΩ
4.7Ω	47Ω	470Ω	4.7kΩ	47kΩ	470kΩ	4.7MΩ
5.1Ω	51Ω	510Ω	5.1kΩ	51kΩ	510kΩ	5.1MΩ
5.6Ω	56Ω	560Ω	5.6kΩ	56kΩ	560kΩ	5.6MΩ
6.2Ω	62Ω	620Ω	6.2kΩ	62kΩ	620kΩ	6.2MΩ
6.8Ω	68Ω	680Ω	6.8kΩ	68kΩ	680kΩ	6.8MΩ
7.5Ω	75Ω	750Ω	7.5kΩ	75kΩ	750kΩ	7.5MΩ
8.2Ω	82Ω	820Ω	8.2kΩ	82kΩ	820kΩ	8.2MΩ
9.1Ω	91Ω	910Ω	9.1kΩ	91kΩ	910kΩ	9.1MΩ

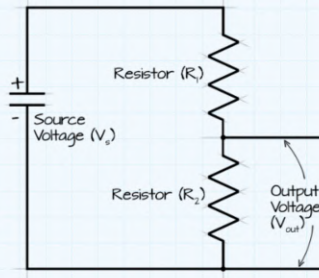
Voltage Divider Calculator

A voltage divider circuit is a very common circuit that takes a higher voltage and converts it to a lower one by using a pair of resistors. The formula for calculating the output voltage is based on Ohm's Law and is shown below.

$$V_{out} = \frac{V_s \times R_2}{R_1 + R_2}$$

where:

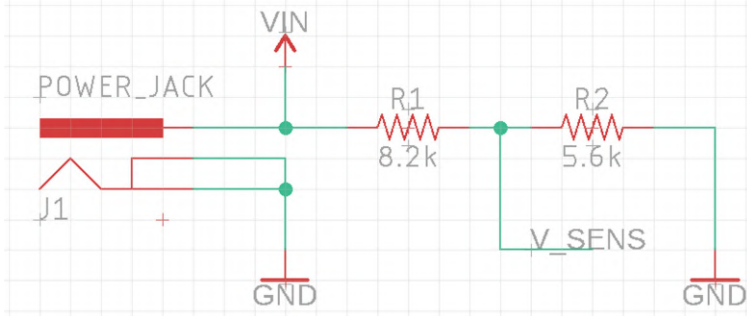
- V_s is the source voltage, measured in volts (V).
- R_1 is the resistance of the 1st resistor, measured in Ohms (Ω).
- R_2 is the resistance of the 2nd resistor, measured in Ohms (Ω).
- V_{out} is the output voltage, measured in volts (V).



Enter any three known values and press 'Calculate' to solve for the other.

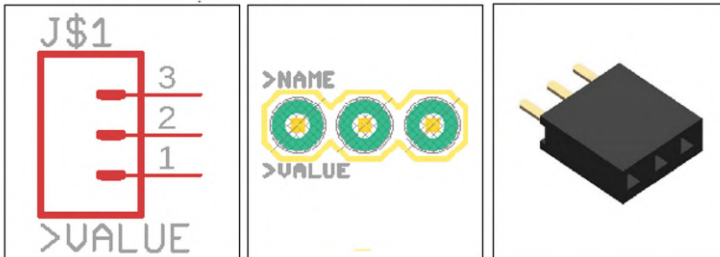
Voltage Source (V_s)	<input type="text" value="12"/>	Volts (V)
Resistance 1 (R_1)	<input type="text" value="8.2"/>	kilohms (k Ω)
Resistance 2 (R_2)	<input type="text" value="5.6"/>	kilohms (k Ω)
Output Voltage (V_{out})	<input type="text" value="4.87"/>	Volts (V)

- <https://ohmslawcalculator.com/voltage-divider-calculator> link üzerinden istenilen V_{out} değeri için dirençlerin kaç olması gerektiğini bulabiliriz.
- Voltaj Bölücü devresinin aynısını şematik kısımda da çizdik. Böylece karta Power Jack ile gelen 12V'a dirençlerle gerilim bölücü uygulayarak Arduino Nano'ya 4.87V gelmiş olacak. Bu şekilde yapmamızın nedeni Arduino'ların en fazla 5V ile çalışabiliyor.



- Servo için header kullanıyoruz. Çünkü kendisini karta oturtturamadığımız için bu şekilde kullanıyoruz.
- Servo'nun VCC'sini kartta 5V olmadığından Arduino'nun regülatöründen alacağız.

SparkFun-Connectors -> CONN_03

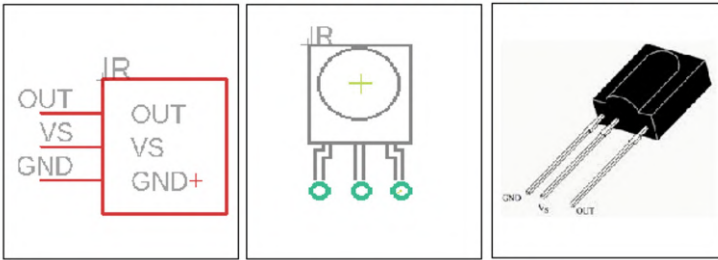
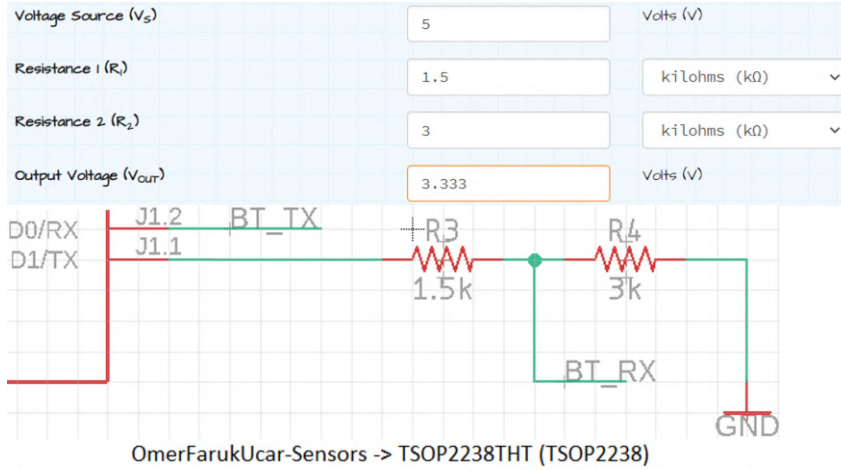


- Arduino kartı 3.3V'un üretimini kendi içerisinde bulunan CH340 denilen Uart entegresinde bulunan 3.3V'luk regülatör sayesinde sağlıyor.



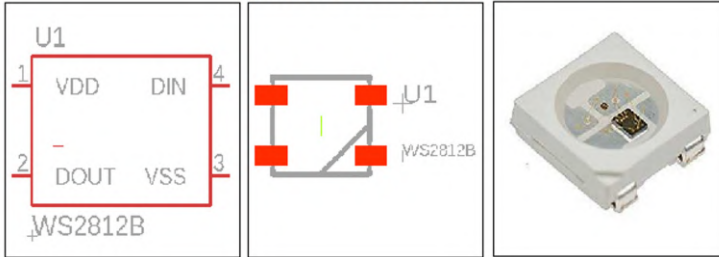
- Bluetooth Modülün Txd'si Arduino'nun Rxd'sine bağlanacak. Bluetooth Modülün Rxd'si ise Arduino'nun Txd'sine bağlanacak yani birbirlerine ters bağlanması gerekiyor.

- HC06 Bluetooth Modül kartına 5V veriyoruz fakat kendi içerisinde bulunan regülatör sayesinde Txd 'nin çalıştığı 3.3V'u verebiliyoruz. Bu kartta Txd 3.3V ile çalışırken arduino kartında bulunan Txd 5V ile çalışır. Bu yüzden arduino'nun Txd pinine gerilim bölücü kullanacağız fakat en sağlıklı lojik dönüştürücü komponentdir. Aslında gerilim bölücü de kullanmasak da devre çalışır fakat sağlıklı olmaz.

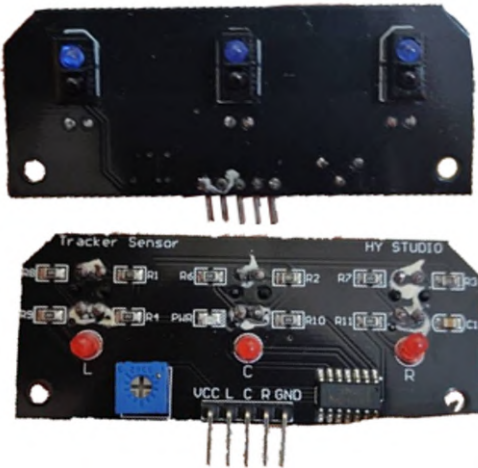


- Kullanılan adreslenebilen ledlerden birkaç tane yan yana kullanıp kontrol edebilmek için DOUT 'dan diğer ledin DIN ucuna bağlantı kurarak sağlayabiliriz.

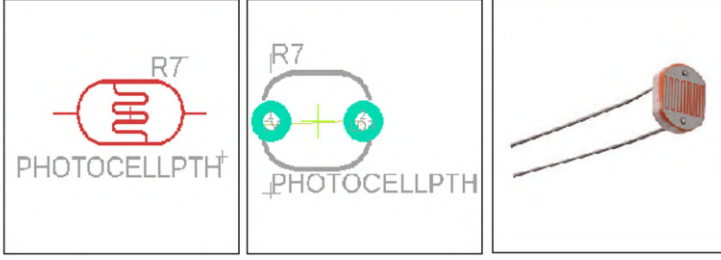
SparkFun-LED -> WS2812B



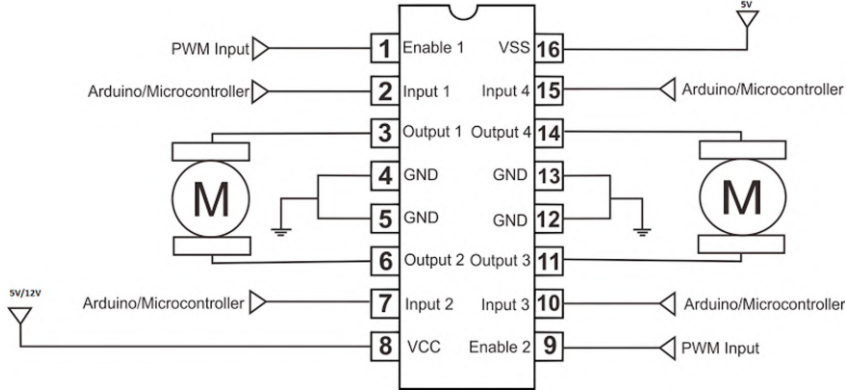
- 3'lü Çizgi İzleyen Sensör Modül Kartın pin dizilimi aşağıdaki resimdeki gibidir.



SparkFun -> PHOTOCELLPTH (PHOTOCELL)

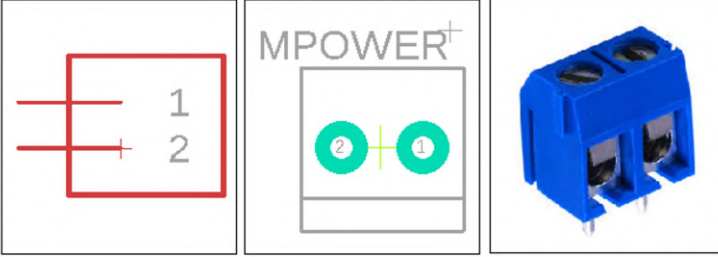


- D ile B'nin arasındaki tek fark motor başına verdiği amper değerleridir. D motor sürücüler max 1.2 amper verebilirken B motor sürücüler motor başına 2 ampere kadar güç verebiliyor.
- Enable uçların pwm pinlerine gitmesi gerekir.



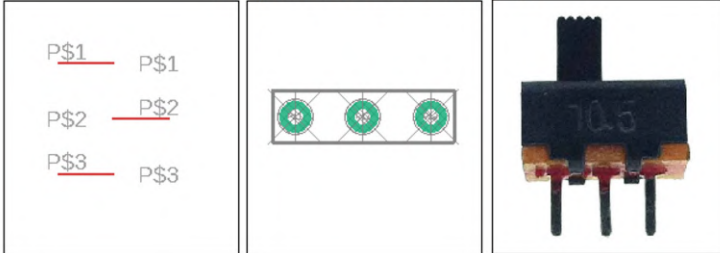
- Bariyer Tipi Klemensler kullanılarak kablolar arası güvenli ve düzenli bir bağlantı yapmak mümkün olur.

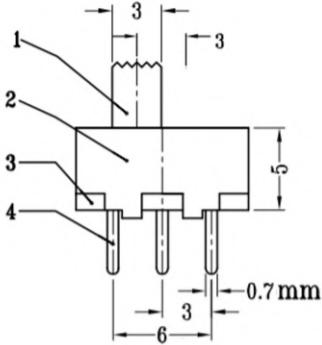
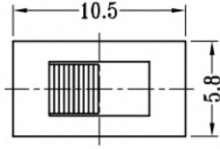
Adafruit -> 1X2-3.5MM (1X2)



<https://www.ozdisan.com/p/surgulu-sivicler-928> linkdeki SSL-12F20-G4 adlı ürünün kütüphanesini oluşturduk. Bu anahtar ile power jack'den gelen gücü açıp kapatabiliriz.

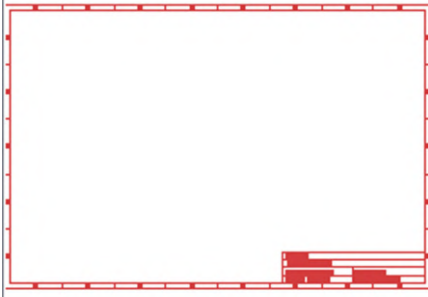
Komponentler -> SURGULU_SIVIC





[02:13:44](#) - Pcb tasarımımızın bitirilen Şematik kısmını düzeltiyoruz

- SparkFun'ın Aesthetics kütüphanesinden FRAME-A4L aracını kullanarak çerçeve eklemiş oluyoruz.



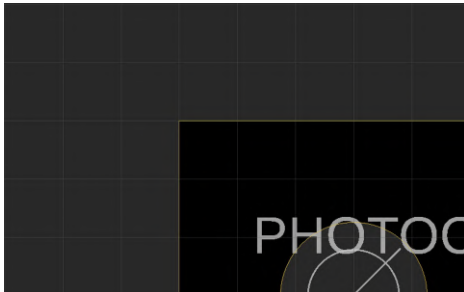
- Çerçevenin Sağ alttaki tabloyu doldurmak için Attributes'den yapıyoruz.

Bölüm 2: https://www.youtube.com/watch?v=QcR9fh236R4&feature=emb_title

[09:54](#) - Eagle programını çalıştırıyoruz

[12:25](#) - Pcb tasarımımızın Board kısmında kompenetlerin yerlerini konumlandırıyoruz.

- Çizime başlamadan önce DRC kısmına Sparkfun'ın dosyasını ekliyoruz. Böylece en ucuz Pcb'yi tasarlamamıza yardımcı olacak. Eğer dosya kaydedilmediyse tekrarlamak gerekir.
- En çok pini olandan başlamak daha iyi olacaktır.
- Pcb'nin kenarlarını grid penceresinde kullandığımız değere göre ayarlıyoruz. Yani 50 mil ile çalışıyoruz ve kenar uzunluklarını 50'nin katı olacak şekilde en yakın sayıya yuvarlıyoruz. Böylece sınırlara tam oturmuş olur.

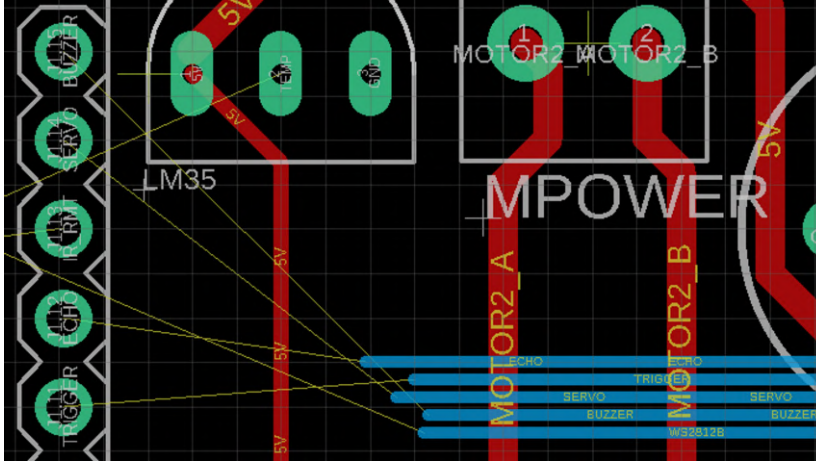


- Kompenetlerin yerlerini belirledikten sonra Ratsnest tıklayarak kompenetlerdeki pinlerin yolları en yakındaki yollara giderek azda olsa yol kalabalıklığını önler.
- Kızılötesi sensörümüzü yatay yerleştirerek her yerden kontrol edebiliriz. Eğer dik koyarsak sadece önden kontrol edebiliriz.

[1:12:53](#) - Pcb tasarımımızın komponentlerin pinlerini kontrol ederek akım yollarını çiziyoruz

- SG-90 Servo Motor için pwm pini olan D11, Motor sürücü L293B için D2, D3, D4, D5, D6 ve D7, WS2812B için D13, Buzzer için D12, Kızılötesi sensör için D10 ve HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü için D8 ve D9 pinler olarak değiştirdik.

- Ana enerji hattını 32, 5v'lar 16, Sinyal yolları 12 mil ile tasarlıyoruz.
- Motor sürücünün motor yolları 32, 5v'lar 16, sinyal yolları 12 mil ile tasarlıyoruz.
- Poligonla kartın iki yüzeyine GND olması için etrafını çiziyoruz. Eğer çalışırken rahatsızlık vermesini istemsekse Ripup'dan kaldırıyoruz.
- Via'lar altan gelen yolu yukarı çıkaran araçlardır. Çapları minimum gelen yolla eşit olmalıdır. Normalde hesaplaması var fakat şuan gerek yok.
- Yolu çizerken spacebar tuşuna basarsak via otomatik olarak gelir.
- Arduino'daki 5V'dan gelen alt yolu 32 mil yaptık ve bunu Via'ya aktardık ve Via'nın çapını 35 yaptık. Via'dan giden üst yolu biraz iletirip 32 yapıp bıraktık ve burdan 16 mil ile diğer komponentlere dağıttık.



- 5 tane gelen yolu Arduino'unun pinlerine sırasıyla gelecek şekilde pinlerini değiştiriyoruz.
- G-90 Servo Motor pwm pini olması lazım onun dışındakiler dijital pin olabilir.
- SG-90 Servo Motor için pwm pini olan D10, HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü için D11 ve D12, WS2812B için D8, Buzzer için D9, Kızılötesi sensör için D13 olarak pinleri değiştirdik.
- Change aracı toplu değişiklik yapmak istediğimizde kullandığımız araçtır. Mesala yolları 16 yerine 12 yapmak için hangi yol ise diğer yolu gösterimden kapatırız. Sonra seçim aracından toplu seçeriz ve Change kısmından width aracından 12'yi seçeriz ve yolların üzerine sağ tık yapıp "Change:Grup" deriz.

[2:24:05](#) - Karta logo ekleme ve kart başlıklarını yazma

[2:32:57](#) - Pcb tasarımımızın Board kısmında kartın üzerindeki isimleri düzeltiyoruz

- Bar kısmına kodları yazarak kart üzerindeki isimleri düzeltiyoruz.
- Value katmanını gözükmemesini istemiyoruz o yüzden Hide yaptık.

[2:59:13](#) - Gerber dosyası çıkarma ve sipariş verme

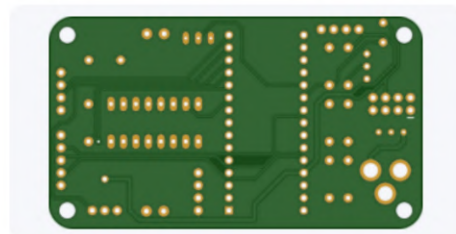
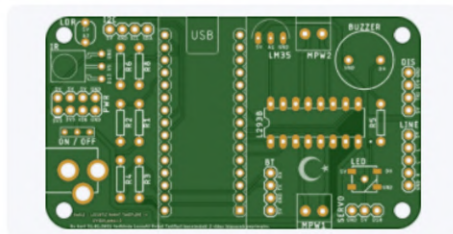
PCB Specification Selection ☐ [Return to Standard PCB](#)

[Online Gerber Viewer](#)

PCB file (optional):

Detected 2 layers board of 76.2 x 43.2mm(3.00 x 1.70 inches).

You have uploaded the file successfully and please check the parameters below. We'll continue to check all the individual layers to make sure that they're correct.




Because of the imperfect algorithm of our Gerber-to-Image tool, it may cause inaccurate display of PCB images, which does not mean there is a problem with the files. Whether your files is OK for production will be subject to our final review results.

[<< Back to Upload File](#)

 TURKEY

FedEx-IP

FedEx.IP  4-8 Days , wt : 0.058 kg **\$22**

CHN Time Zone(GMT+8): 2021/2/1 1:23:24

Payment before 2021/02/01 06:00 (GMT+8 Only PCB)

	Shipment Date 2021/2/3 AM		Delivery Date 2021/2/9
---	------------------------------	---	---------------------------

PCB Cost:  US \$ 5

Shipping: US \$ 22

Total: **US \$ 27**

03 Çizgi Sensörü

12 Aralık 2020 Cumartesi 22:42

- <https://lezzetlirobotarifleri.com/sifirdan-cizgi-sensoru-tasarlayip-uretime-gonderiyoruz/>

03 Çizgi Sensörü

Bölüm 1: <https://www.youtube.com/watch?v=9LjlimJPsmQ>

11:19 - Konu hakkında konuşmaya başlıyor

19:25 - Eagle programını çalıştırıyoruz

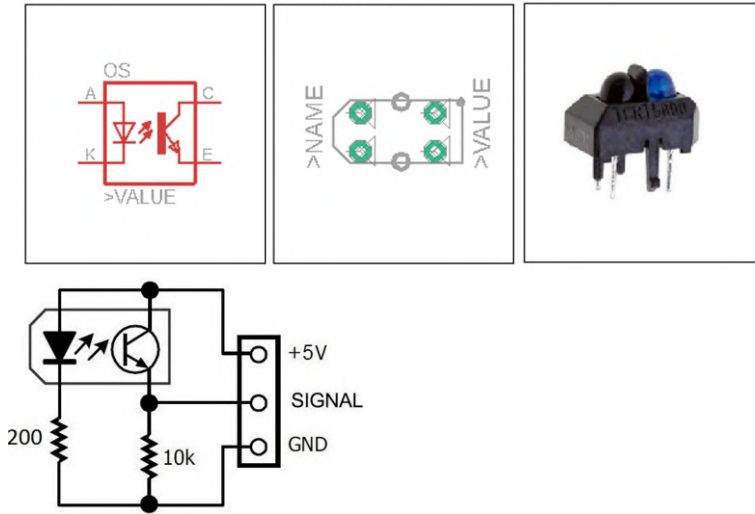
21:15 - Çizeceğimiz Çizgi Sensörü hakkında konuşuyoruz

- Piyasadaki kart sadece dijital sinyal üretir. Çizeceğimiz kart hem dijital hem de analog sinyal üretecek.

26:49 - Pcb tasarımıımızın Şematik kısmına başlıyoruz

- TCRT5000 komponentin kütüphanesini ekliyoruz.

Tcrt5000 -> TCRT5000

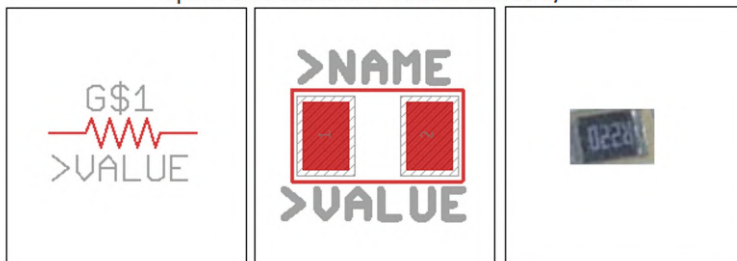


- Smd dirençlerde paket olarak footprinti 0805 olanı seçiyoruz. Bu rakamların anlamı alt taraf 0.08 inch, yan tarafı 0.05 inch olduğunu ifade eder.

Package type	Size in inches	Size in mm
0201	0.024" × 0.012"	0.6 mm × 0.3 mm
0402	0.04" × 0.02"	1.0 mm × 0.5 mm
0603	0.063" × 0.031"	1.6 mm × 0.8 mm
0805	0.08" × 0.05"	2.0 mm × 1.25 mm
1206	0.126" × 0.063"	3.2 mm × 1.6 mm
1210	0.12" × 0.10"	3.2 mm × 2.6 mm
2020	0.20" × 0.20"	5.08 mm × 5.08 mm
2512	0.25" × 0.12"	6.35 mm × 3.0 mm



SparkFun-Resistors -> 0.220HM-0805-1/4W-1%

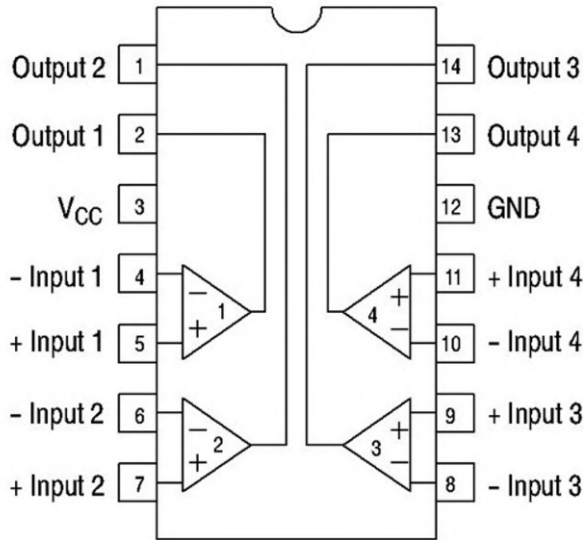
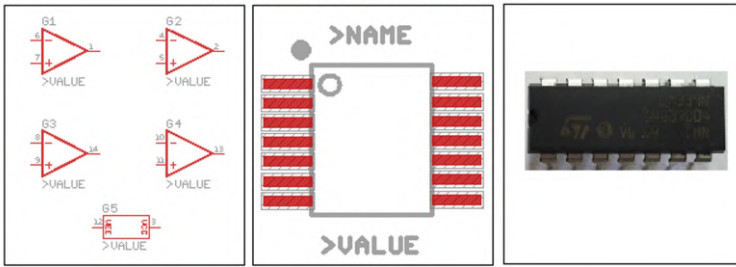


- Eğer çizim dosyalarını kaydetmeden kapatmışsak klasörün olması gereken dosya dizine gidilir ve # işaretli kısımlar silinir ve board dosyasını .brd ve .sch olarak değiştiririz.

Belgeler > EAGLE > projects > 0-LezzetliRobotTarifleri > Yayınlar > YAYIN3			
Ad	Değiştirme tarihi	Tür	Boyut
eagle.epf	16.05.2020 22:18	EAGLE project file	1 KB
untitled.b##	16.05.2020 22:43	B## Dosyası	31 KB
untitled.s##	16.05.2020 22:43	S## Dosyası	35 KB

- LM339, bir karşılaştırıcı (komparatör) entegresidir. Pozitif ve Negatif girişlerden gelen voltajları karşılaştırır. Eğer, pozitif girişten gelen voltaj daha büyükse, pozitif besleme voltajına eşit bir çıkış verir. Eğer negatif girişten gelen voltaj daha büyükse, çıkışımız negatif besleme voltajına eşit olur.
- LM339 içerisinde 4 adet karşılaştırıcı vardır. Pozitif ve negatif voltaj kaynaklarıyla beraber kullanılabilir. Aynı zamanda, tek bir pozitif voltaj kaynağı kullanarak ve negatif voltaj kaynağı yerine toprak bağlantısı yaparak da kullanılabilir. İçerisindeki 4 karşılaştırıcının tamamının besleme voltajları ortaktır.

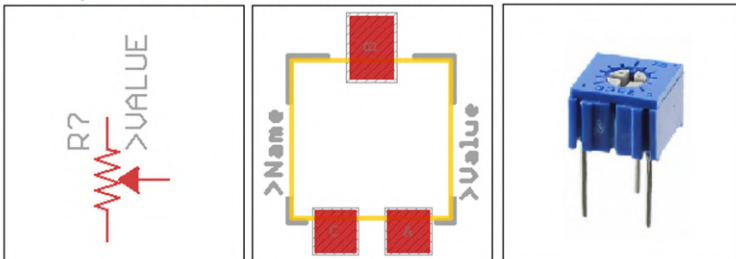
SparkFun-IC-Amplifiers -> LM339



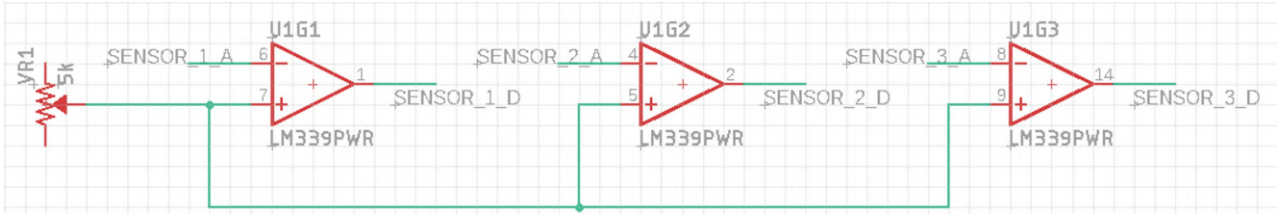
- Invoke aracı ile komponente tıklayarak parçanın listesini gösteririr. Böylece eksik olan parça var ise eksik olana tıklayarak rahatlıkla geri getirebiliriz.

Gate	Symbol
G1	OP-AMP
G2	OP-AMP
G3	OP-AMP
G4	OP-AMP
G5	POWER_CONSORT

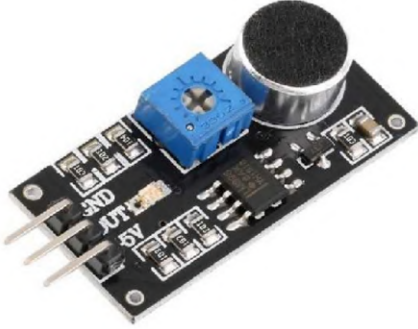
SparkFun-Resistors -> TRIMPOT-SMD-5MM-CLOSED-1/4W-20%



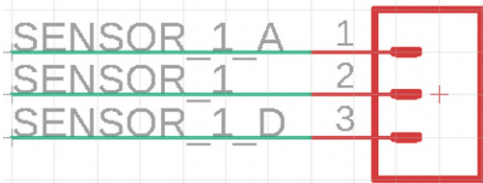
- Bu çizdiğimiz şematikde bulunun tripod ile karşılaştırıcı devresi analog işleyen Yağmur sensörü, toprak sensörü, ses sensörü gibi kartlarda bulunur.



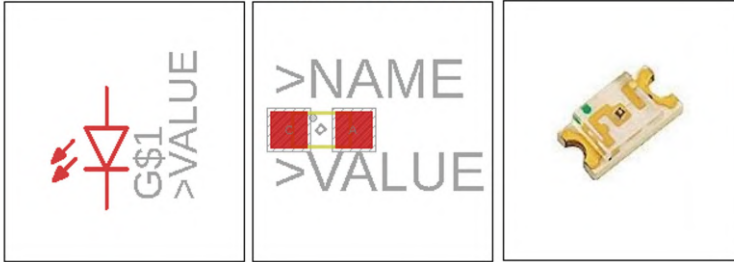
- Ses sönöründe aşğıdaki gibidir.



- Çıkışlardan 1 ve 2 kısa devre yapılırsa analog değere çıkar, 2 ve 3 kısa devre yapılırsa dijital değere çıkar.

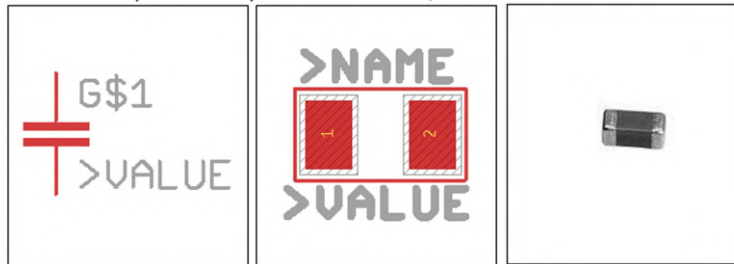


Led -> LEDSML0805

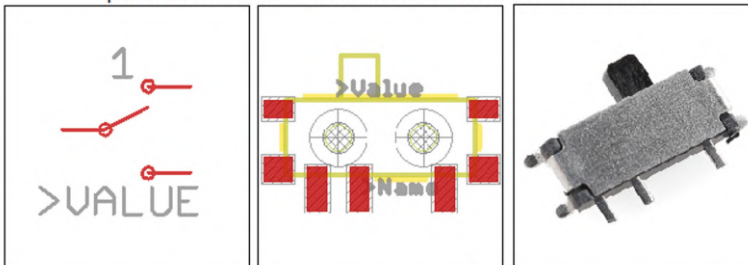


[1:27:43](#) - Kondansötörler hakkında konuşuyor sonrasında tasarımda düzelmeler yapıyoruz.

SparkFun-Capacitors -> 0.33UF/330NF-0805-50V-10%



SparkFun-Switches -> SWITCH-SPDT-SMD-RIGHT-ANGLE



[01:45:40](#) - Şematik için ERC kontrolü yapıyoruz

- ERC, şematikte yapılan hata varsa onları sıralar. Error kısmı sıfır olduğu sürece tasarım doğrudur diyebiliriz. Eğer Warnings var ise Approve diyerek onları kapatabiliriz.

[01:50:05](#) - ULP hakkında konuşuyor

- ULP, script dili yazabiliyoruz. Örneğin bom; şematik tasarımdaki tüm parçaları listeler. Value tıklayarak ne kadar parça kullandığımızı rahat görürüz.

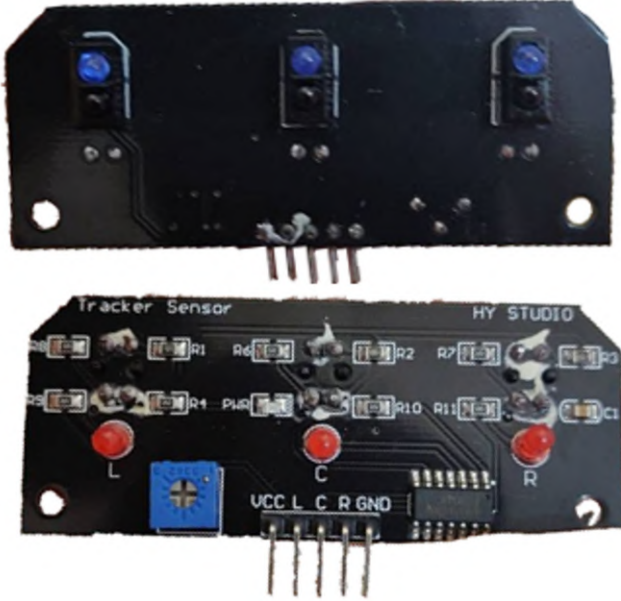
Qty	Value	Device	Package	Parts	Description	POPULARITY	PROD_ID	SF_ID	VALUE
1		CONN_05	1X05	J4	Multi connection point. Often ...				
1	100nF	0.33UF/330NF-0805-50V-10%	0805	C1	0.33µF/330nF ceramic capacitors		CAP-08469		0.33µF
1	5k	TRIMPOT-SMD-5MM-CLOSED-1/4W-20%	TRIMPOT-SMD-5MM	VR1	Trimming Potentiometer (Trim...		RES-11156		5k
1	LM339PWR	LM339	TSSOP-14	U1	Quad Comparator - LM339PWR		IC-09990		LM339PWR
3		LED5ML0805	SML0805	LED1, LED2, LED3	LED	17			
3		SWITCH-SPDT-SMD-AYZ0202	SWITCH_DPDT_SMD_AYZ0202	S1, S2, S3	Single Pole, Double Throw (SP...		SWCH-08179	COM-00597	
3		TCRT5000	TCRT5000	OS1, OS2, OS3					
3	10k	0.22OHM-0805-1/4W-1%	0805	R4, R5, R6	0.22Ω resistor		RES-09883		0.22
6	220	0.22OHM-0805-1/4W-1%	0805	R1, R2, R3, R7, R8, R9	0.22Ω resistor		RES-09883		0.22

Bölüm 2: https://www.youtube.com/watch?v=Beaep8jKC64&feature=emb_title

04:32 - Eagle programını çalıştırıp pcb tasarımıımızın Board kısmını açıyoruz.

09:51 - Pcb tasarımıımızın Board kısmında komponentlerin yerlerini konumlandırıyoruz.

- Board kısmında önce Şematik tasarıma bakarak komponentleri kümelendiririz. Bunu yaparken iki sayfayı ekrana açıp, show aracını kullanarak şematikte tıkladığımız araç board'da işaretlenmiş gözükür.
- 3'lü Çizgi İzleyen Sensör Modül Kartın tasarımına bakarak bizde buna uygun şekilde komponentlerin yerlerini ayarlamaya çalışacağız.

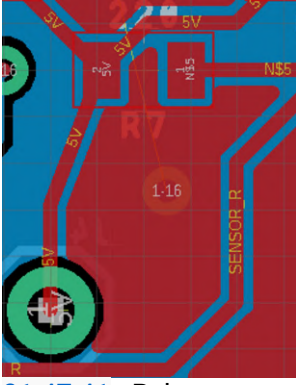


- Komponentin pcb'nin alt tarafına almak için mouse tekerleğine basarız.
- Pcb tasarımıımızın Grid kısmını Size 1 mm olarak ayarladık. Bu yüzden komponentlerin orjin noktası çizgilerin üzerine gelmiyorsa Info kısmından Position'da yazan değerlerin küsüratını sileriz. Aynı şekilde pcb çerçevesi içinde aynı işlemi yaparız.
- Komponentler üst üste gelmişse ve seçim yapmak için üstüne sol tıklayıp sonra sağ tık ile ikisi arasına değişim yapabiliriz.

59:13 - Pcb tasarımıımızın akım yollarını çiziyoruz

- Tüm komponentlerin yollarını genişliği 12 mil olacak şekilde çiziyoruz.
- Via'yı yol çizerken farenin orta tuşu ile basarakta çıkartabiliriz.
- GND'ye ulaşamayan pinler için via'lar koyarak ulaştırmış olucaz. Mesela mavi kısma via koyup adını GND yaparsak sorunu çözmüş oluruz.





[01:47:41](#) - Pcb tasarımımızın Board kısmında kartın üzerindeki isimleri düzeltiyoruz

- Text metni arka tarafa almak için farenin orta tuşuna basarız.

[02:06:38](#) - Karta logo ekleme ve kart başlıklarını yazma

[02:33:10](#) - Gerber dosyası çıkarma ve sipariş verme



PCB Specification Selection

☐ [Return to Standard PCB](#)



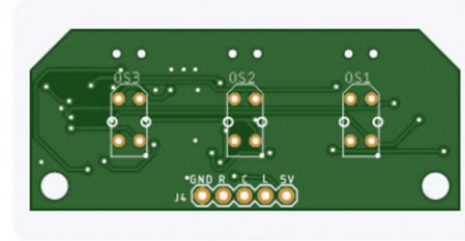
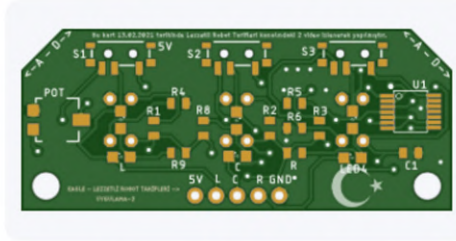
[Online Gerber Viewer](#)

PCB file (optional):

Pcb_Kart_3_2021-02-13.zip (143 kb) **100% Success**

Detected 2 layers board of 52 x 22mm(2.05 x 0.87 inches).

You have uploaded the file successfully and please check the parameters below. We'll continue to check all the individual layers to make sure that they're correct.



Because of the imperfect algorithm of our Gerber-to-Image tool, it may cause inaccurate display of PCB images, which does not mean there is a problem with the files. Whether your files is OK for production will be subject to our final review results.

[<< Back to Upload File](#)

FedEx. IP 4-8 Days, wt: 0.020 kg **\$22**

CHN Time Zone(GMT+8): 2021/2/14 4:16:29

Payment before 2021/02/14 06:00 (GMT+8 Only PCB)

Shipment Date
2021/2/16 AM

Delivery Date
2021/2/22

PCB Cost:

US \$ 5

Shipping:

US \$ 22

Total:

US \$ 27