

Αντώνης-Εφραιμ
Σφυράκης
Δ' Τάξη
1^ο Δημοτικό
Νέας Ιωνίας

Νικολέτα – Γεωργία
Σφυράκη
Α' Τάξη
1^ο Δημοτικό
Νέας Ιωνίας

1ος Πανελλήνιος Διαγωνισμός Ρομποτικής Ανοιχτών Τεχνολογιών

[https://edu.ellak.gr/2018/03/07/1os-panellinios-diagonismos-rompotikis-anichton-tec
hnologion/](https://edu.ellak.gr/2018/03/07/1os-panellinios-diagonismos-rompotikis-anichton-tec
hnologion/)

<https://robotics.ellak.gr/>

<https://github.com/sfyrakis/hammer>

Αθήνα
update 03/05/2019

Περιεχόμενα

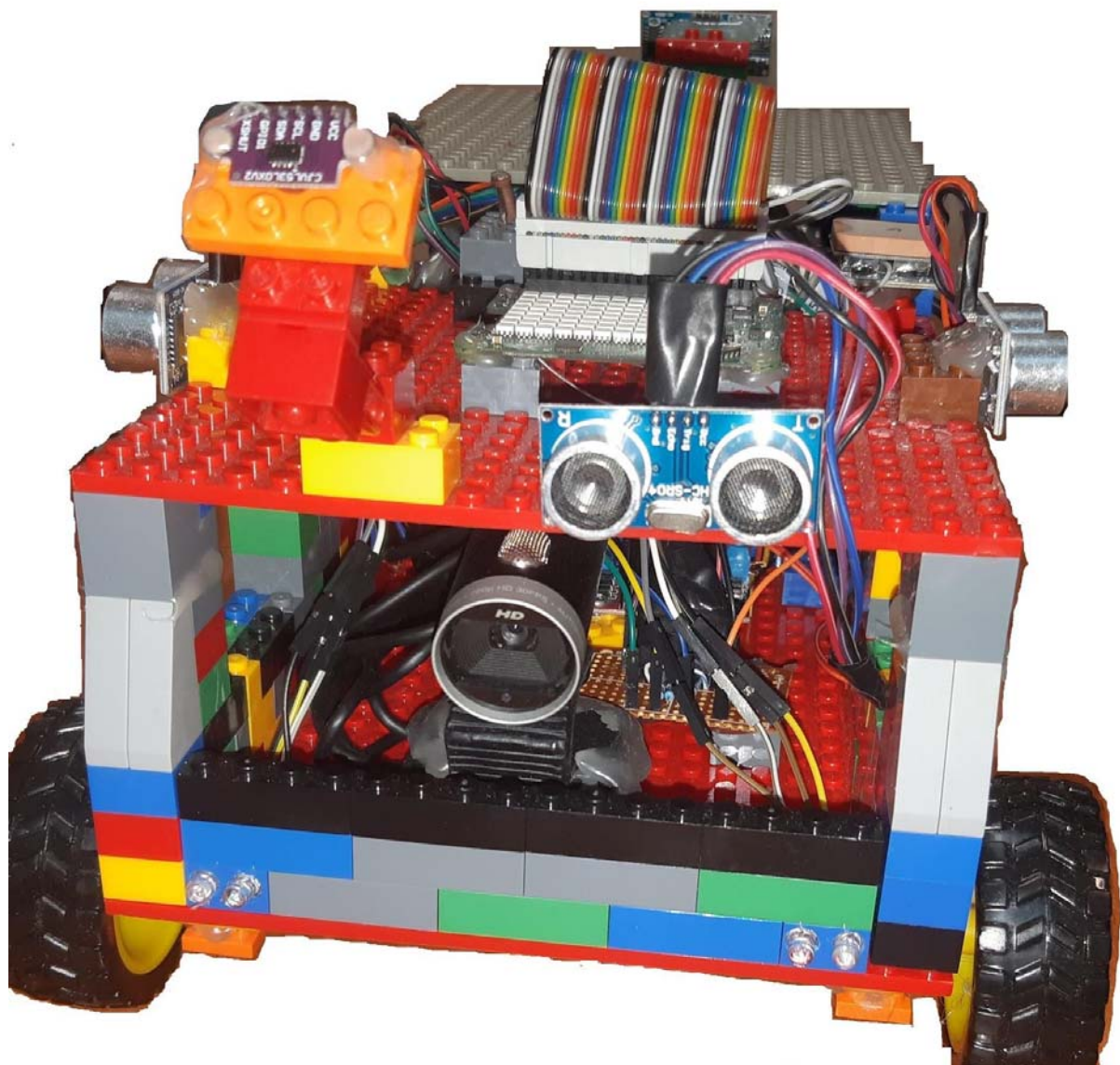
Ιδέα	3
Υλικά	3
Raspberry Pi 3	3
Adafruit 16-Channel PWM / Servo HAT for Raspberry Pi - Mini Kit [ADA2327]	6
Raspberry Pi SENSE HAT	8
GY-VL53L0XV2 CJC MCU GY-530 VL53L0X Time-of-Flight Distance Breakout Sensor	10
HC-SR04 Ultrasonic Module Distance Measuring Transducer Sensor NewT	11
Neo-6M GPS Modul GY-GPS6MV2	13
L298N Dual H Bridge DC Stepper Motor Drive Controller Board Module	14
DC Gear Motor + Tire Wheel	15
2x18650 Black Plastic Battery Storage Case	16
2S 8A 7.4V 8.4V Lithium Cell Li-ion BMS For Battery 18650 Protection PCB Board	16
DC-DC 0.9V-5V to 5V Booster Module USB Mobile Step-up Power Supply Module	17
ADS1015 12 bit Analog to Digital Converter ADC	18
Photoresistor LDR CDS 5mm Light-Dependent Resistor Sensor GL5516	18
100 Pcs 5mm Red Green White Blue LED Light Emitting Diodes DC 2.5V-3V	19
IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module	20
Εγκατάσταση Εξοπλισμού	22
Εγκατάσταση led	22
Λευκά led	22
Κόκκινα led	22
Κίτρινα led	22
Εγκατάσταση HC-SR04 Ultrasonic	22
Εγκατάσταση L298N Dual H Bridge DC Stepper Motor Drive Controller	23
Εγκατάσταση Λογισμικού	24
Εγκατάσταση Λειτουργικού	24
Εγκατάσταση scratchclient	24

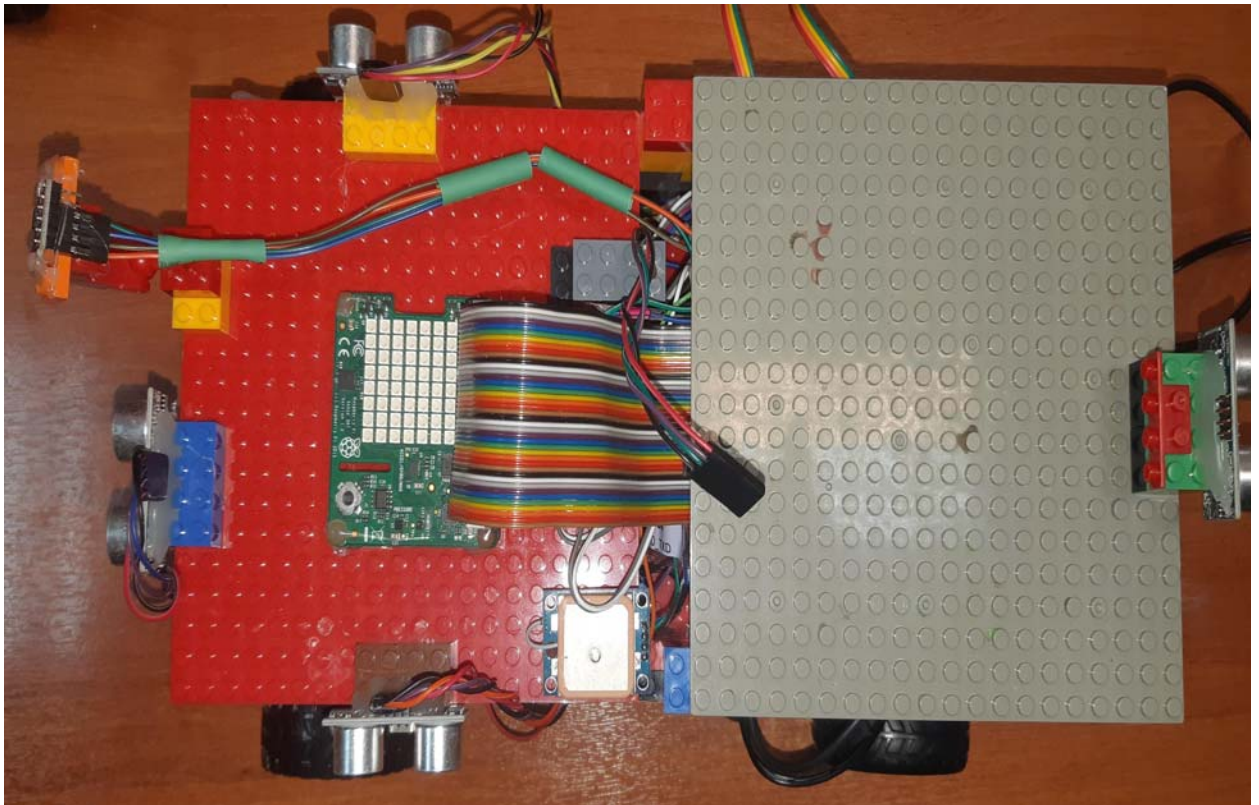
Ιδέα

Τη αρχή σκεφτήκαμε να κάνουμε μια μηλόπιτα (<https://akispetretzikis.com/el/categories/glykes-pites-tartes/grhgorh-tarta-krema-m-e-sws-vatomoyro>) αλλά είχαμε μόνο βατόμουρα (Raspberry) και έτσι αποφασίσαμε να κάνουμε ένα ρομποτάκι που θα μπορούσαν πολλοί συμμαθητές μας, να δουλέψουν μαζί πάνω του. Άλλοι να αναβοσβήνουν ~~κεράκια~~ φώτα (led), άλλοι να παίρνουν μετρήσεις θερμοκρασίας ~~(του φούρνου)~~, υγρασίας και άλλοι να μετρούν αποστάσεις και να προσπαθούν να καταλάβουν που χρειάζεται το πυθαγόρειο θεώρημα ($a^2 + b^2 = c^2$) για να βρουν το ύψος ενός αντικειμένου. Όμως, οι πιο μηχανικοί προσπαθούν να κινήσουν τις ρόδες δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα και να κάνουν το ρομποτάκι να πάει δεξιά ή αριστερά και για να μην χαθεί στο δρόμο του βάζουν και gps.

Εκπαιδευτικό εργαλείο, εύκολο στη χρήση λόγω scratch (<https://scratch.mit.edu/>) Μπορούν να δουλέψουν πολλοί μαθητές μαζί λόγω του <http://scratchx.org/#scratch> και του scratchclient (http://heppg.de/ikg/wordpress/?page_id=6, <https://github.com/heppg/scratchClient>, <http://www.heppg.de/download/scratchClient/doc/html/scratchClient.html>)

Συμβουλή πριν κάνετε την παρακάτω συνταγή διαβάστε όλη και μετά ξεκινήστε το μαγείρεμα. Σημειώνουμε, ότι δεν χρειάζονται όλα τα υλικά για το μαγείρεμα. Μετά από 3 μήνες ζύμωμα και ψήσιμο φτιάξαμε ένα Hammer





Υλικά

Raspberry Pi 3

Κόστος: 42euro (<https://grobotronics.com/raspberry-pi-3-model-b-el.html>)



Περιγραφή – Χαρακτηριστικά

Το νέο Raspberry Pi 3 Model B+ είναι ένας υπολογιστής σε μέγεθος πιστωτικής κάρτας. Το νέο Raspberry Pi 3 προσφέρει ταχύτερο επεξεργαστή 1.4GHz 64-Bit και μνήμη 1GB, διαθέτει wireless LAN 2.4GHz / 5GHz και νέο Bluetooth 4.2/BLE.

Το Raspberry Pi 3 διαθέτει Quad Core Processor 1.4GHz 64-Bit, 1GB RAM, 4 θύρες USB 2.0 για σύνδεση με πληκτρολόγιο, ποντίκι και άλλα περιφερειακά, θύρα Ethernet, WiFi, Bluetooth 4.2, έξοδο HDMI, έξοδο ήχου mini jack και microUSB υποδοχή για να την τροφοδοσία του.

Για να λειτουργήσει το Pi 3 χρειάζεται τροφοδοσία 5V 2.5A και κάρτα microSD όπου θα εγκατασταθεί το λειτουργικό σύστημα.

Το Raspberry Pi 3 αποτελεί ιδανική λύση για χρήση στην εκπαίδευση και την εκμάθηση προγραμματισμού. Το Pi 3 μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί σε πολλές ακόμα εφαρμογές.

Βελτιώσεις του Pi 3 B+ από το Pi 3

Ταχύτερο επεξεργαστή

Το Pi 3 B+ είναι βασισμένο στον ίδιο τετραπύρρηνο επεξεργαστή 64-bit, έτσι και το B+ έχει τον Arm Cortex A53.

Παρόλο τον ίδιο επεξεργαστή το νέο Raspberry Pi 3 B+ είναι χρονισμένο στα 1.4GHz σε αντίθεση με 1.2GHz που είναι το Model B.

Γρηγορότερο Wi-Fi

Το νέο Raspberry Pi 3 B+ υποστηρίζει 2.4GHz και 5GHz 802.11 b/g/n/ac Wi-Fi.

Το πρότυπο 5GHz 802.11ac προσφέρει υψηλότερες ταχύτητες έως και 1.3Gbps.

Νεό Bluetooth 4.2 / BLE.

Γρηγορότερο Ethernet

Νέο Gigabit Ethernet με ταχύτητα έως 300Mbps.

Σε συνδυασμό με πρόσθετο εξάρτημα (HAT) υποστηρίζει και την λειτουργία Power Over Ethernet (PoE), οπότε και θα μπορεί να τροφοδοτείται η πλακέτα απο το καλώδιο δικτύου.

Χαρακτηριστικά:

Επεξεργαστής

Broadcom BCM2387 chipset.

1.4GHz Quad-Core ARM Cortex-A53 (64Bit)

802.11 b/g/n/ac Wireless LAN and Bluetooth 4.2 (Bluetooth Classic and BLE)

Γραφικά

Dual Core VideoCore IV® Multimedia Co-Processor. Provides Open GL ES 2.0, hardware-accelerated OpenVG, and 1080p30 H.264 high-profile decode.

Capable of 1Gpixel/s, 1.5Gtexel/s or 24GFLOPs with texture filtering and DMA infrastructure

Μνήμη

1GB LPDDR2

Λειτουργικό σύστημα

Boots from Micro SD card, running a version of the Linux operating system or Windows 10 IoT

Τροφοδοσία

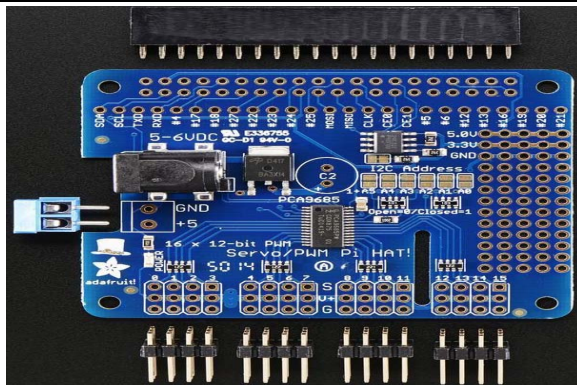
Micro USB socket 5V1, 2.5A

Συνδεσιμότητα

Ethernet
10/100/1000 BaseT Ethernet socket
Video Output
HDMI (rev 1.3 & 1.4)
Composite RCA (PAL and NTSC)
Audio Output
Audio Output 3.5mm jack
HDMI
USB 4 x USB 2.0 Connector
GPIO Connector
40-pin 2.54 mm (100 mil) expansion header: 2x20 strip
Providing 27 GPIO pins as well as +3.3 V, +5 V and GND supply lines
Camera Connector
15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2)
Display Connector
Display Serial Interface (DSI) 15 way flat flex cable connector with two data lanes and a clock lane
Memory Card Slot
Push/pull Micro SDIO

Adafruit 16-Channel PWM / Servo HAT for Raspberry Pi - Mini Kit [ADA2327]

Κόστος: 21euro
<https://grobotronics.com/adafruit-16-channel-pwm-servo-hat-for-raspberry-pi-mini-kit.html>



Περιγραφή – Χαρακτηριστικά

Description

The Raspberry Pi is a wonderful little computer, but one thing it isn't very good at is controlling DC Servo Motors - these motors need very specific and repetitive timing pulses to set the position. Instead of asking the Pi Linux kernel to send these signals, pop on this handy HAT! It adds the capability to control 16 Servos with perfect timing. It can also do PWM up to 1.6 KHz with 12 bit precision, all completely free-running.

For use with Raspberry Pi Model Zero, A+, B+ , Pi 2 or Pi 3 (any Pi with 2x20 header) can be used with the Model A or B if you use a tall 2x13 header instead of the included 2x20.

The Adafruit 16-Channel 12-bit PWM/Servo HAT will drive up to 16 servos or PWM outputs over I2C with only 2 pins. The on-board PWM controller will drive all 16 channels simultaneously with no additional Raspberry Pi processing overhead. What's more, you can stack up to 62 of them to control up to 992 servos - all with the same 2 pins!

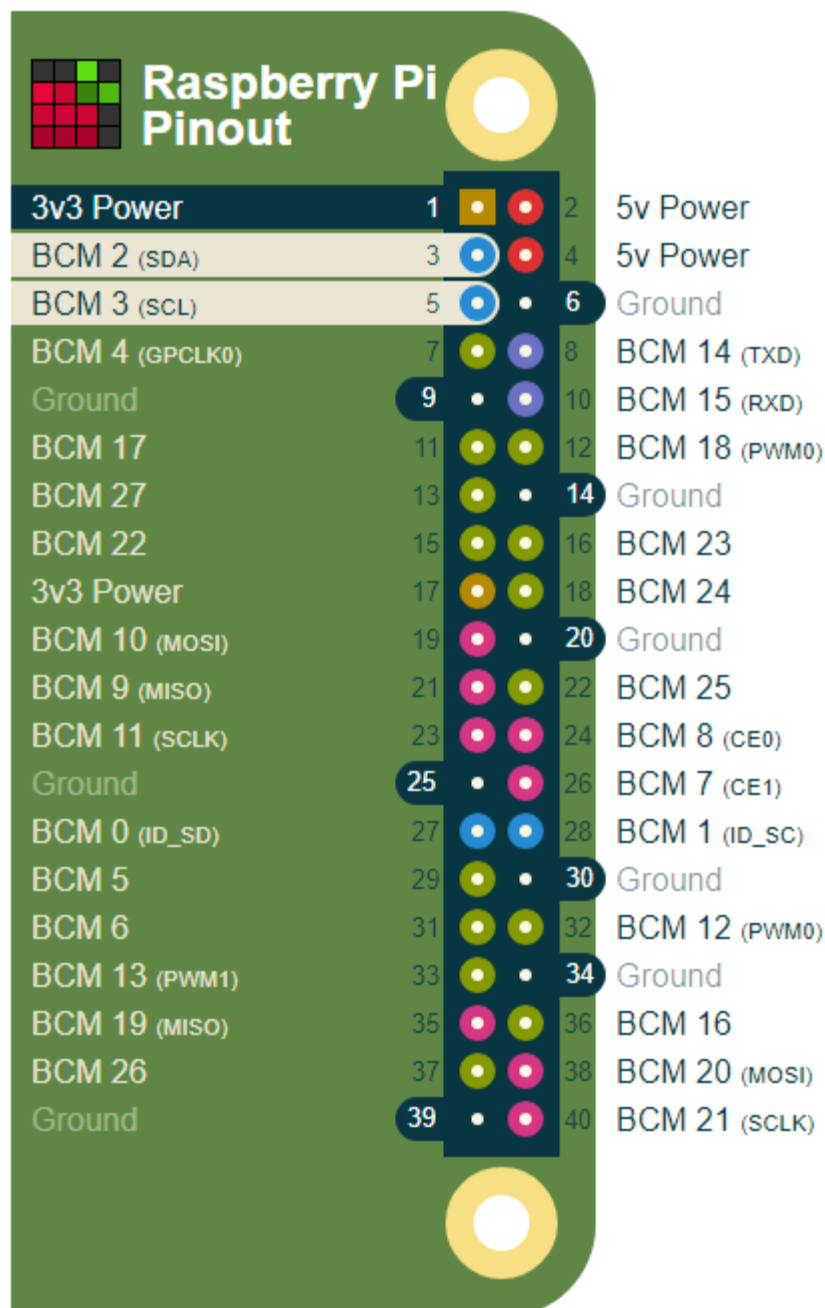
Works with any servo that can be powered by 5V and take 3.3V logic level signals.

Best of all, we even have a Python library you can use, so you'll be up and running instantly, to make your robotic creation com to life. The Adafruit PWM/Servo HAT is the perfect solution for any project that requires a lot of servos or PWM outputs! Please check out our detailed tutorial for lots more information including diagrams, schematics, installation instructions and more

Each order comes with a Servo HAT, a 2-pin terminal block, four 3x4 headers and a 2x20 socket header. You'll need to do some light through-hole soldering to attach

the headers onto the HAT circuit board, but its easy to do with basic soldering tools like a soldering iron and rosin core electronics solder. If you would like to stack multiple HATs onto one Pi, you can also pick up a 2x20 stacking header and a set of right-angle 3x4 headers that should be soldered on instead.

Please note! This kit does not come with Raspberry Pi, servos, or required 5V power supply. We have recommendations on the required 5-6V power supply on the tutorial page , and a whole bunch of servo options in the Adafruit shop, any 3-pin classic DC hobby servo will work.



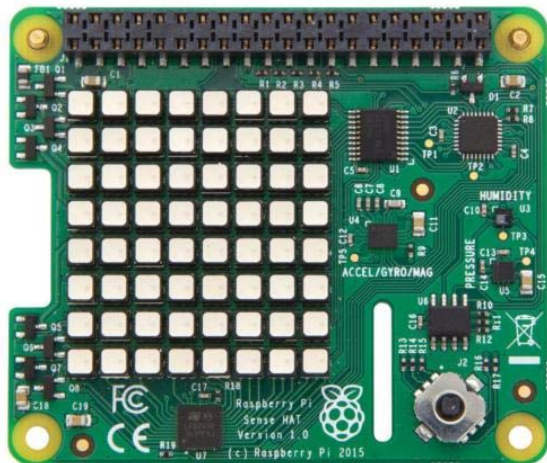
https://pinout.xyz/pinout/servopwm_hat#
<https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/adafruit-16-channel-pwm-servo-hat-for-raspberry-pi.pdf>
<https://www.youtube.com/watch?v=Rp6VvvjSGSs>
sudo apt-get install python-smbus
sudo apt-get install i2c-tools
sudo i2cdetect -y 1

sudo apt-get install -y git build-essential python-dev
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_PCA9685.git
cd Adafruit_Python_PCA9685
sudo python setup.py install
sudo python3 setup.py install

http://www.heppg.de/download/scratchClient/doc/html/scratchClient.html#adapter.detail.adapter.i2cAdapter.PWM_PCA9685

Raspberry Pi SENSE HAT

Κόστος: 40euro (<https://grobotronics.com/raspberry-pi-sense-hat.html>)



The Sense HAT is an add-on board for Raspberry Pi, made especially for the [Astro Pi](#) mission! It's going to the International Space Station in December 2015 – and is now available to buy from ModMyPi!

The Sense HAT has an 8×8 RGB LED matrix, a five-button joystick and includes the following sensors:

3D Gyroscope

Accelerometer (Yaw, Pitch & Roll)

Magnetometer

Temperature

Barometric Pressure

Humidity

The Raspberry Pi Foundation have also created a [Python library](#) providing easy access to everything on the board.

Sensing Elements Technical Specification:

Pressure / Temperature (ST Micro LPS25H)

- 24-bit pressure measurement resolution (260hPa to 1260hPa)
- 16-bit temperature measurement resolution (0-125°C)

[Datasheet](#)

Humidity / Temperature (ST Micro HTS221)

- 16-bit humidity measurement resolution (0-100% relative humidity)
- 16-bit temperature measurement resolution (0-60°C)

[Datasheet](#)

Acceleration/Gyroscope/Magnetic field (ST Micro LSM9DS1)

- 9 degrees of freedom (X, Y, Z independent axes for all sensors)
- ± 16 g acceleration measurement range
- ± 16 gauss magnetometer measurement range
- ± 2000 dps (degrees per second) gyroscope measurement range

Each of these measurement channels has 16 bits of resolution.

[Datasheet](#)

All of these sensors have features for periodic sampling of sensor values, complete with internal FIFO storage. The LPS25H and HTS221 have maximum sample rates of 25 per second, the LSM9DS1 has a maximum sample rate of 952Hz

LED Matrix

The LED matrix is driven by a combination of a constant-current LED driver and an Atmel ATTiny88 running a custom firmware that delivers an 8×8 display with 15-bit resolution RGB colour. If you want to get into the gory details, the [AVR firmware is available on Github](#).

Joystick

The Atmel is responsible for sampling the joystick. We didn't have enough pins left on the Atmel to dedicate the five that we needed to sample the joystick axes independently, so they've been spliced into the LED matrix row selects. The joystick gets updated at approximately 80Hz, which is the scan rate of the LED matrix.

All of the sensors (and the base firmware for the Atmel) are accessible from the Pi over I2C. As a fun bonus mode, the SPI peripheral on the Atmel has been hooked up to the Pi's SPI interface – you can reprogram your HAT in the field! We use this method to get the firmware into the Atmel during production test – and we leave it unprotected so you can substitute the stock firmware to get it to do whatever you want. Seriously. First person to turn this sensor HAT into a quadcopter controller HAT wins a cookie from me.

Getting Started

Connect your Sense HAT to the Raspberry Pi via the 40 GPIO Pins. You will then need to install the software:

Open up a terminal and run the following command:

```
wget -O - http://www.raspberrypi.org/files/astro-pi/astro-pi-install.sh  
--no-check-certificate | bash
```

When the install has finished you will need to reboot your Raspberry Pi!

<https://www.raspberrypi.org/products/sense-hat/>

https://pinout.xyz/pinout/sense_hat#

<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-the-sense-hat>

```
sudo apt-get install sense-hat
```

<https://astro-pi.org/get-involved/program-the-sense-hat/>

<http://www.heppg.de/download/scratchClient/doc/html/scratchClient.html#scratch.client.adapters.special.senseHat>

GY-VL53L0XV2 CMCU GY-530 VL53L0X Time-of-Flight Distance Breakout Sensor

Κόστος: 4 euro



PIN Description

VDD Regulated 2.8 V output. Almost 150 mA is available to power external components. (If you want to bypass the internal regulator, you can instead use this pin as a 2.8 V input with VIN disconnected.)

VIN This is the main 2.6 V to 5.5 V power supply connection. The SCL and SDA level shifters pull the I²C lines high to this level.

GND: The ground (0 V) connection for your power supply. Your I²C control source must also share a common ground with this board.

SDA: Level-shifted I²C data line: HIGH is VIN, LOW is 0 V

SCL: Level-shifted I²C clock line: HIGH is VIN, LOW is 0 V

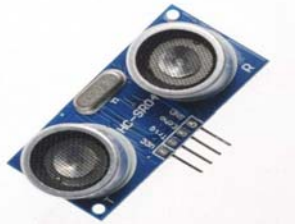
XSHUT: This pin is an active-low shutdown input; the board pulls it up to VDD to enable the sensor by default. Driving this pin low puts the sensor into hardware standby. This input is not level-shifted.

https://github.com/johnbryanmoore/VL53L0X_rasp_python

<https://learn.adafruit.com/adafruit-vl53l0x-micro-lidar-distance-sensor-breakout/python-circuitpython>

HC-SR04 Ultrasonic Module Distance Measuring Transducer Sensor NewT

Κόστος: 0.7 euro το ένα ($0.7 \times 4 = 2.4$ euro)



Αισθητήρας Υπερήχων HC-SR04 για τον υπολογισμό απόστασης. Η απόσταση που μπορεί να υπολογίσει είναι από 2εκ. έως 400εκ. με ακρίβεια ενός εκατοστού.

Module main technical parameters:

1. Working Voltage : 5V(DC)
2. Static current: Less than 2mA.
3. Output signal: Electric frequency signal, high level 5V, low level 0V.
4. Sensor angle: Not more than 15 degrees.
5. Detection distance: 2cm-450cm.
6. High precision: Up to 0.3cm
7. Input trigger signal: 10us TTL impulse
8. Echo signal : output TTL PWL signal

Mode of connection:

1. VCC
2. trig(T)
3. echo(R)
4. GND

Use method:

Supply module with 5V, the output will be 5V while obstacle in range, or 0V if not. The out pin of this module is used as a switching output when anti-theft module, and without the feet when ranging modules.

Note : the module should be inserted in the circuit before been power, which avoid producing high level of misoperation; if not, then power again.

Module Working Principle:

1. Adopt IO trigger through supplying at least 10us sequence of high level signal.
2. The module automatically send eight 40khz square wave and automatically detect whether receive the returning pulse signal.
3. If there is signals returning, through outputting high level and the time of high level continuing is the time of that from the ultrasonic transmitting to receiving. Test distance = (high level time * sound velocity (340M/S) / 2.

<https://tutorials-raspberrypi.com/raspberry-pi-ultrasonic-sensor-hc-sr04/>

<https://pimylifeup.com/raspberry-pi-distance-sensor/>

<https://www.modmypi.com/blog/hc-sr04-ultrasonic-range-sensor-on-the-raspberry-pi>

http://www.heppg.de/download/scratchClient/doc/html/scratchClient.html#adapter_detail.adapter.pigpiodAdapter.HC_SR04_Adapter

Neo-6M GPS Modul GY-GPS6MV2

Κόστος 4.5 euro



Description:

U-blox/u-blox NEO-6M GPS module with antenna and build-in EEPROM

This module is compatible with APM2 and APM2.5, and EEPROM can save all your configuration data.

Interface: RS232 TTL

Power: 3-5v

Baudrate default:9600bps

Εγκατάσταση – Οδηγίες

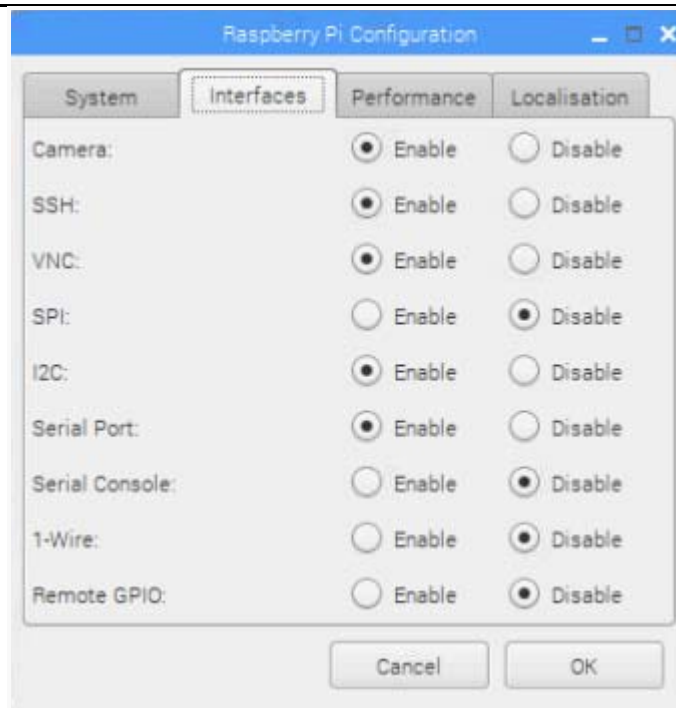
[http://wiki.dragino.com/index.php?title=Getting_GPS_to_work_on_Raspberry_Pi_2
Model B](http://wiki.dragino.com/index.php?title=Getting_GPS_to_work_on_Raspberry_Pi_2_Model_B)

<https://spellfoundry.com/2016/05/29/configuring-gpio-serial-port-raspbian-jessie-including-pi-3/#Enabling>

<http://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-the-Neo-6M-GPS/>

<https://www.xarg.org/2016/06/neo6mv2-gps-module-with-raspberry-pi/>

<https://learn.adafruit.com/adafruit-ultimate-gps-on-the-raspberry-pi?view=all>



```
cat /dev/ttyAMA0
```

```
sudo systemctl stop serial-getty@ttyAMA0.service  
sudo systemctl disable serial-getty@ttyAMA0.service
```

```
apt-get install gpsd gpsd-clients python-gps
```

```
sudo systemctl stop gpsd.socket  
sudo systemctl disable gpsd.socket
```

```
sudo systemctl enable gpsd.socket  
sudo systemctl start gpsd.socket  
sudo gpsd /dev/ttyAMA0 -F /var/run/gpsd.sock
```

```
cgps -s
```

```
sudo killall gpsd  
sudo gpsd /dev/ttyAMA0 -F /var/run/gpsd.sock
```

```
sudo nano /etc/default/gpsd  
change it to look like this  
START_DAEMON="true"  
GPSD_OPTIONS="/dev/ttyAMA0"  
DEVICES=""  
USB AUTO="true"  
GPSD_SOCKET="/var/run/gpsd.sock"
```

L298N Dual H Bridge DC Stepper Motor Drive Controller Board Module

Κόστος: 1.5 euro



L298N as main chip, ST corporation production.

Low heat,outstanding anti-interference performance.

High working power to 46v,large current can reach 3A MAX and continue current is 2A, power to 25w.

Can drive one 2-phase stepper motor, one 4-phase stepper motor or two DC motors.

Built-in 78M05,get power from drive power,however, when drive power over12V, please use the external 5v power as power supply.

Large capacity filter capacitance,afterflow protection diode, more stable and reliable.

Specification:

Double H bridge drive

Chip: L298N (ST NEW)

Logical voltage: 5V

Drive voltage: 5V-35V

Logical current: 0mA-36mA

Drive current: 2A(MAX single bridge)

Max power: 25W

Size:43 x 43 x 26mm

Net weight: 26g

Package weight:36g

Note:

This module has a built-in 5v power supply, when the driving voltage is 7v-35v, this supply is suitable for power supply

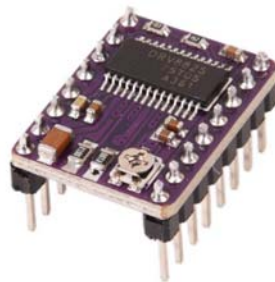
DO NOT input voltage to +5v supply interface, however ledding out 5v for external use is available.

When ENA enable IN1 IN2 control OUT1 OUT2

When ENB enable IN3 IN4 control OUT3 OUT4

DRV8825 stepper motor driver Module

Κόστος: 1.2 euro



<https://www.ebay.com/itm/5PCS-DRV8825-stepper-motor-driver-Module-3D-printer-RAMPS1-4-RepRap-StepStickBDA/183390601880?ssPageName=STRK%3AMEBIDX%3AIT&trksid=p2060353.m2749.l2649>

The DRV8825 stepper motor driver carrier V2 is a breakout board for TI's DRV8825 microstepping bipolar stepper motor driver. The DRV8825 features adjustable current limiting, overcurrent and overtemperature protection, and six microstep resolutions (down to 1/32-step). Operates from 8.2V - 45V and delivers 1.5A per phase without a heat sink. 2.2A with cooling.

<https://www.robotgear.com.au/Product.aspx/Details/707-DRV8825-Stepper-Motor-Driver-Carrier-High-Current-V2>

DC Gear Motor + Tire Wheel

Κόστος 6.5 euro τα 4 σετ (4 ρόδες και 4 Μοτέρ)



Features:

Two sets of DC motors and wheels, with integrated gearbox.

Great for robotic platforms, line-tracing robots, etc.

The wheel can be mounted on either side.

The gear motor works well between DC 3V and 6V.

Reduction rate: 48:1.

Specifications:

Motor:

Voltage: DC 3V - 6V

Current: 100mA - 120mA

Reduction Rate: 48:1

RPM (with Tire): 100 - 240

Car Speed (M/minute): 20 - 48

Motor Size: Approx. 70 * 22 * 18mm

Noise: <65dB

Tire:

Center Hole: 5.3 * 3.66mm

Tire Size: 65 * 28mm

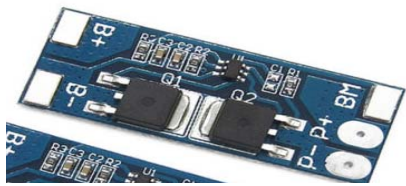
Tire Weight(1pc): 32g

2x18650 Black Plastic Battery Storage Case

Κόστος: 1 euro και η δυο θήκες

**2S 8A 7.4V 8.4V Lithium Cell Li-ion BMS For Battery 18650 Protection PCB Board**

Κόστος: 0.7 euro

**Specification:**

Brand new

Size: approx.41*16*3.5mm

Over voltage range: 4.25-4.35v±0.05v

Over discharge voltage range: 2.5-3.0v±0.05v

Limited current: 15A

Upper working current: 8A
 Quiescent current: less than 10uA
 Operating temperature: -40 - +50°C
 Storage conditions: -40 - +80°C
 Resistance: less than 300m ohm
 Short circuit protection: protection, charge recovery
 Useful life: more than 50000 hours
 Main function: over charging protection, over discharge protection, short circuit protection, over current protection function.
 Usage: 2 string 7.4V lithium Lipo Li-ion 18650 battery phosphate rechargeable battery pack.
 Stable performance.
 Fine workmanship and durable.

DC-DC 0.9V-5V to 5V Booster Module USB Mobile Step-up Power Supply Module

Κόστος: 0.8 euro

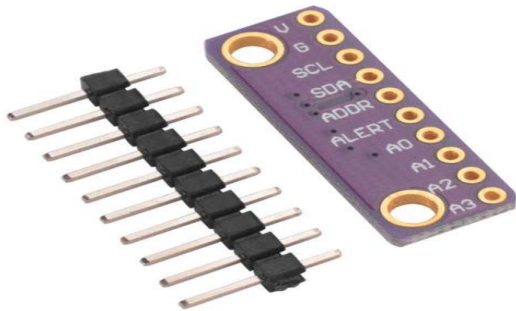


Features:

Brand new and High quality
 Input voltage: 0.9V-5V DC
 Transfer efficiency: 96%(max)
 With USB port
 With working indicator light
 with one AA battery power supply output current can up to 200~300mA,
 Two AA batteries to the output current of 500~600mA

ADS1015 12 bit Analog to Digital Converter ADC

Κόστος: 1.5euro



Description:

For microcontrollers without an analog-to-digital converter or when you want a higher-precision ADC, the ADS1015 provides 12-bit precision at 3300 samples/sec over I2C. The chip can be configured as 4 single-ended input channels, or two differential channels.

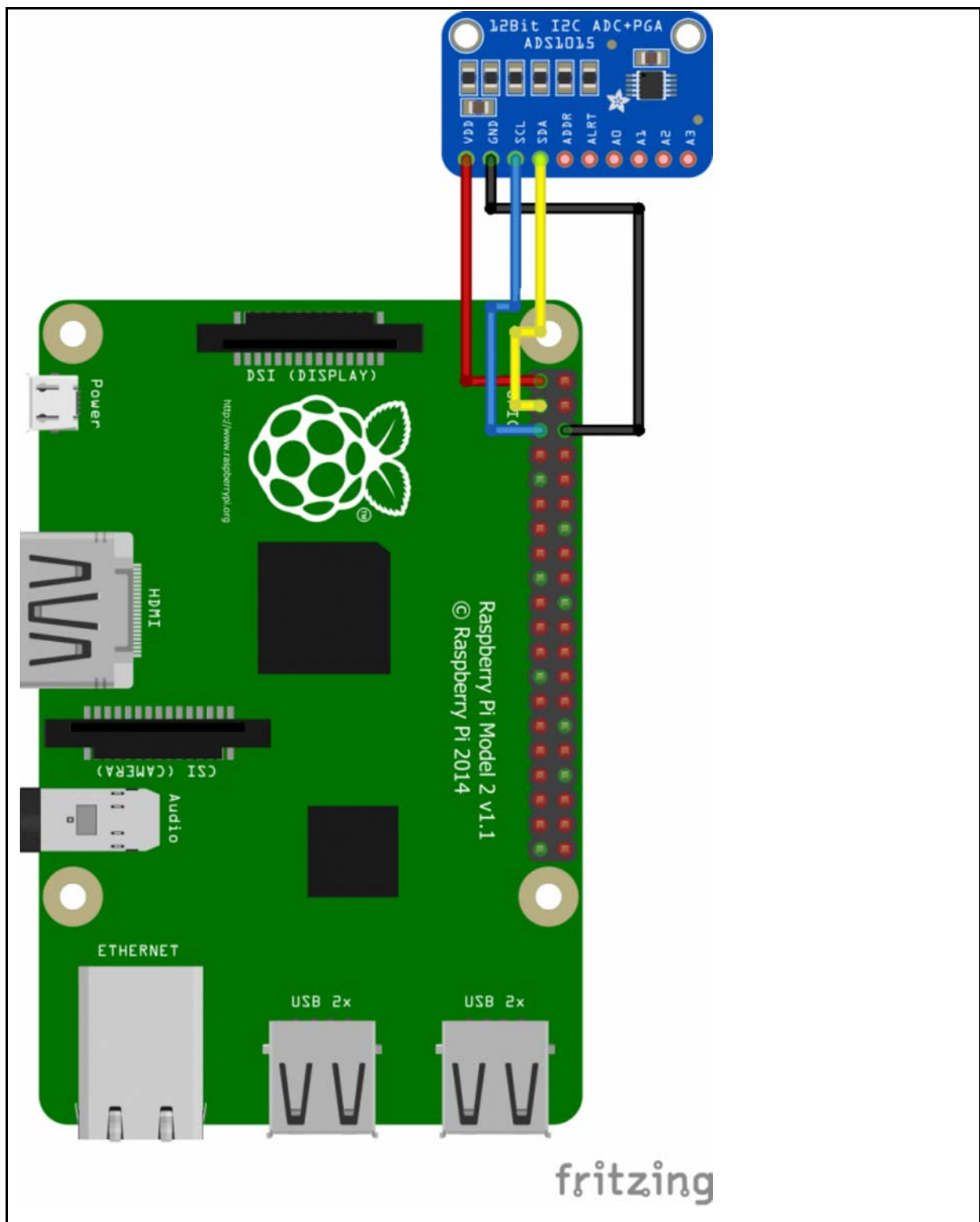
As a nice bonus, it even includes a programmable gain amplifier, up to x16, to help boost up smaller single/differential signals to the full range.

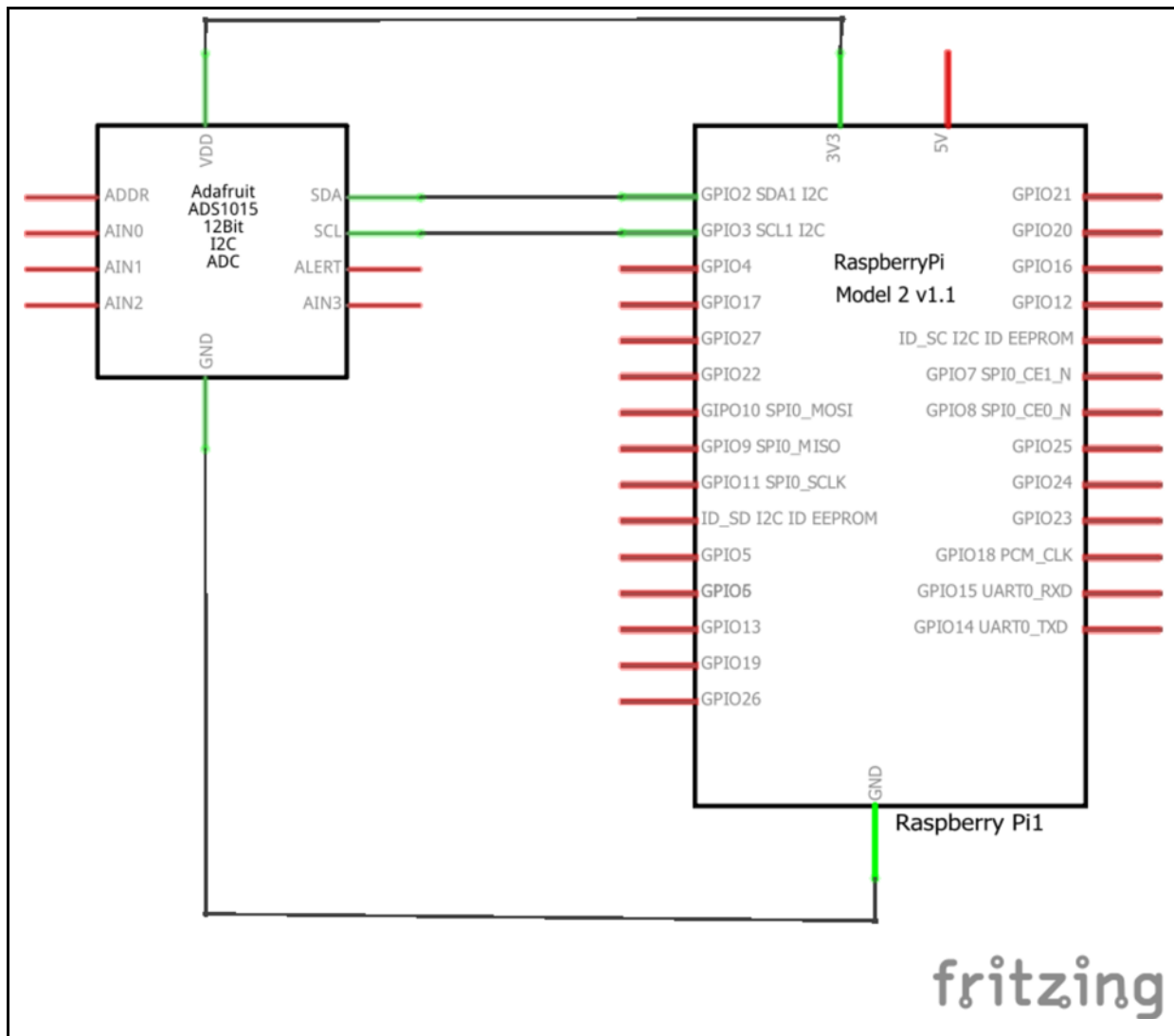
We like this ADC because it can run from 2V to 5V power/logic, can measure a large range of signals and it's super easy to use.

It is a great general purpose 12 bit converter.

<http://www.ti.com/lit/ds/symlink/ads1015.pdf>

<http://www.pibits.net/code/raspberry-pi-ads1015-12-bit-adc.php>





<http://www.pibits.net/code/raspberry-pi-ads1015-12-bit-adc.php>

<https://learn.adafruit.com/raspberry-pi-analog-to-digital-converters/ads1015-slash-ads1115>

Source Install

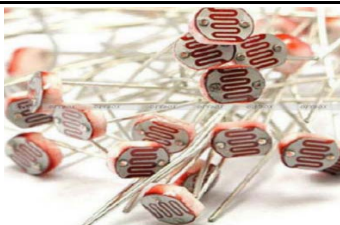
```
sudo apt-get update
sudo apt-get install build-essential python-dev python-smbus git
cd /home/pi
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_ADS1x15.git
cd Adafruit_Python_ADS1x15
sudo python setup.py install
sudo python3 setup.py install
```

Python Package Index Install


```
sudo apt-get update
sudo apt-get install build-essential python-dev python-smbus python-pip
sudo pip install adafruit-ads1x15
sudo pip3 install adafruit-ads1x15
```

Photoresistor LDR CDS 5mm Light-Dependent Resistor Sensor GL5516

Κόστος: 0.85 euro τα 30 τεμάχια



Description:

Condition: NEW, 100% Good Quality

Maximum Voltage: 150 Volt DC

Maximum Wattage: 90mW

Operating Temperature: -30 ~ +70 deg C

Spectral Peak: 540nm

Light Resistance (10 Lux): 5-10 Kohm

Dark Resistance: 0.5 Mohm

100λ10: 0.5

Response time: 30ms (Rise), 30ms (Down)

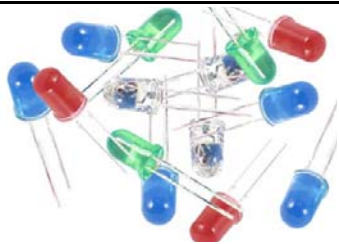
Resistance Illumination: 2

Light-dependent resistors or photoresistors are a staple of electronics. If you need a way to sense the level of ambient light then there is no easier way to do it. As the light on the sensor increases then the resistance across the two leads decreases. If you have a rear view mirror that darkens when its hit by headlights you can check

in the little hole on face of the mirror and you'll see those wavy lines of photoresistor!

100 Pcs 5mm Red Green White Blue LED Light Emitting Diodes DC 2.5V-3V

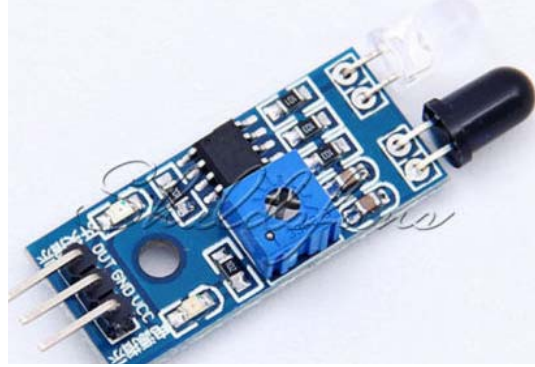
Κόστος: 1 euro τα 100 τεμάχια



Product Name : Light Emitting Diode Material : Metal, Plastic Emitting Light Color : Red,Green,White,Blue Voltage : DC2.5-3.0V Head Size(Approx) : 5 x 5mm/ 0.2" x 0.2"(L*D) Light Emitting Diode can create bright LED light.Ideal for color displays, indicators, diagnostic or analytical equipment and etc. Pin Size (Approx.) : 0.47 x 18mm / 0.018" x 0.7" (D * Max.L) 0.47 x 17mm/ 0.018" x 0.67"(D * Max.L) Color : Clear, Silver Tone,Green,Red,Blue Net Weight : 26g Package Content : 100(+/-2%) x Light Emitting Diode Note:Light shooting and different displays may cause the color of the item in the picture a little different from the real thing.The measurement allowed error is +/-1-3 cm.

IR Infrared Obstacle Avoidance Sensor Module

Κόστος: 0.5 euro



Item Description:

The light sensor module have strong adaptable to the environment, having a pair of infrared transmitter and receiver, transmitter launch a certain frequency infrared, when meet obstacle in the detection direction, the infrared receiver is reflected back by the receiver tube, after processing through the comparator circuit, the green indicator light will illuminate while the signal output interface output digital signal (a low-level signal) can be adjusted via potentiometer knob detection distance, the effective distance range 2 ~ 30cm, working voltage is 3.3V-5V. The detection range of the sensor can be adjusted by the potentiometer, with little interference, easy to assemble, easy to use features, can be widely used robot obstacle avoidance, obstacle avoidance car assembly line count and black-and-white line tracking and many other occasions.

Parameter:

1. When the module detects an obstacle in front of the signal, the circuit board green indicator light levels while continuing output low signal OUT port, the module detects the distance 2 ~ 30cm, detection angle 35 °, the distance can detect potential control to adjust, adjust potentiometer clockwise, the detection distance increases; counterclockwise adjustment potentiometer, detection distance decreases.
2. the sensor active infrared reflection detection, target reflectivity and shape of the detection distance of the key. The minimum detection distance which black and white max; small area of the object distance is small, a large area from the Grand.

3. the sensor module output port OUT can be directly connected with the microcontroller IO port can also be driven directly to a 5V relay; Connection: VCC-VCC; GND-GND; OUT-IO
4. the comparator using LM393, job stability;
5. can be 3-5V DC power supply for the module. When the power is turned on, the red power indicator light;
6. with 3mm screw holes for easy mounting, installation;
7. the circuit board size: 3.2CM * 1.4CM
8. each module in the delivery has threshold comparator voltage adjustable via potentiometer, special circumstances, please do not adjust the potentiometer.

Interface:

1. VCC external 3.3V-5V voltage (5v microcontroller and can be directly connected to 3.3v MCU);
2. GND an external GND;
3. OUT small board digital output interfaces (0 and 1);

Εγκατάσταση Εξοπλισμού

Εγκατάσταση led

Λευκά led

LED1 servo 0 μέσα pin servo 0 έξω pin

LED2 servo 1 μέσα pin servo 1 έξω pin

LED3 servo 2 μέσα pin servo 2 έξω pin

LED4 servo 3 μέσα pin servo 3 έξω pin

(Σημείωση το μεσαίο δεν χρησιμοποιείται)

Κόκκινα led

servo 4 μέσα pin servo 4 έξω pin

servo 5 μέσα pin servo 5 έξω pin

(Σημείωση το μεσαίο δεν χρησιμοποιείται)

Κίτρινα led

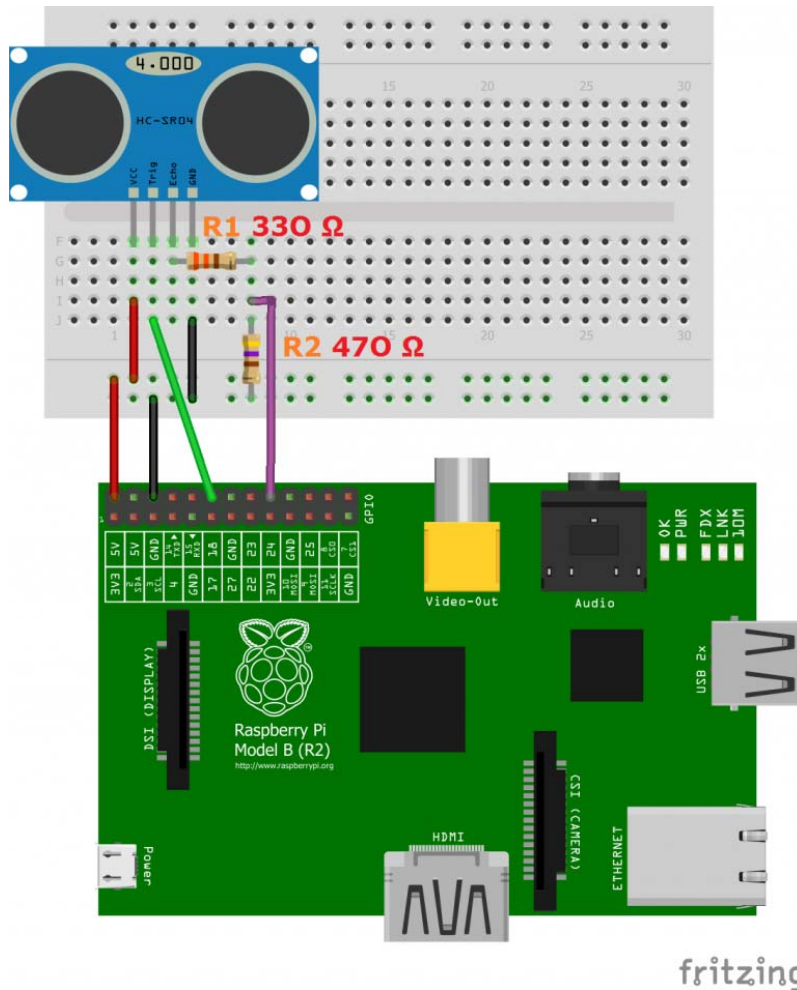
servo 6 μέσα pin servo 6 έξω pin

servo 7 μέσα pin servo 7 έξω pin

(Σημείωση το μεσαίο δεν χρησιμοποιείται)

Εγκατάσταση HC-SR04 Ultrasonic

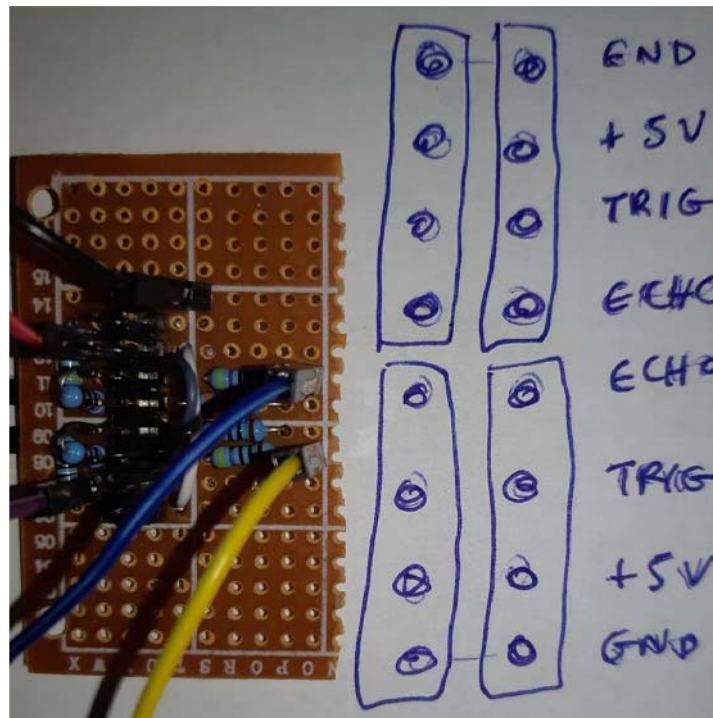
Γενικά η συνδεσμολογία για ένα HC-SR04 Ultrasonic είναι η παρακάτω



Εμείς θα εγκαταστήσουμε 4 HC-SR04 Ultrasonic για να μπορούμε να μετρήσουμε περιμετρικά τις αποστάσεις, για το λόγο αυτό φτιάχνουμε μια πλακέτα για να ελαχιστοποιήσουμε τα καλώδια που θέλουμε και που θα συνδεθούν τελικά με το raspberry, π.χ θέλουμε 4 GND και 4 τάσης +5V και 4 echo, ακόμα αυτό βοηθά και στην τοποθέτηση των αντιστάσεων.

- Συνδέουμε όλους τους trigger στο GPIO 18, PIN 12 (trigger - διεγέρτης - ενεργοποιητής), καλώδιο με χρώμα μωβ
- Λαμβάνουμε τις τιμές στο echo
 - GPIO 12, PIN 32 Μπροστινό Ultrasonic, καλώδιο με χρώμα Μπλέ
 - GPIO 16, PIN 36 Δεξιό Ultrasonic, καλώδιο με χρώμα Κίτρινο
 - GPIO 20, PIN 38 Πίσω Ultrasonic, καλώδιο με χρώμα Πράσινο
 - GPIO 21, PIN 40 Αριστερό Ultrasonic, καλώδιο με χρώμα Πορτοκαλί/Καφέ
- Το καλώδιο με το μαύρο χρώμα είναι η γείωση GND, σε όλα

- Το καλώδιο με το κόκκινο χρώμα είναι τάση στα +5V, σε όλα



Αντίστοιχα τα καλώδια της πλακέτα συνδέονται στο raspberry

- GPIO 12, PIN 32 καλώδιο με χρώμα Μπλέ
- GPIO 16, PIN 36, καλώδιο με χρώμα Κίτρινο
- GPIO 20, PIN 38, καλώδιο με χρώμα Πράσινο
- GPIO 21, PIN 40, καλώδιο με χρώμα Πορτοκαλί/Καφέ
- Το καλώδιο με το μαύρο χρώμα είναι η γείωση GND
- Το καλώδιο με το κόκκινο χρώμα είναι τάση στα +5V

Εγκατάσταση L298N Dual H Bridge DC Stepper Motor Drive Controller

Με αυτό τον controller θα ελέγχουμε τους κινητήρες.

Τους συνδέουμε ανα δύο και τους χωρίζουμε σε (δύο) δεξιούς και (δύο) αριστερούς, αυτό το κάνουμε μια και μέσω του controller μπορούμε να ελέγξουμε την κατεύθυνση που θα κινούνται)

Η ταχύτητα καθορίζεται για την ΔΕΞΙΑ πλευρά μοτέρ με τη σύνδεση servo 15 μέσα pin

Η ταχύτητα καθορίζεται για την ΑΡΙΣΤΕΡΗ πλευρά μοτέρ με τη σύνδεση servo 14 μέσα pin

Η κατεύθυνση (μπροστά / πίσω) καθορίζεται PIN 15 για την ΔΕΞΙΑ πλευρά μοτέρ

Η κατεύθυνση (μπροστά / πίσω) καθορίζεται PIN 14 για την ΑΡΙΣΤΕΡΗ πλευρά μοτέρ

Για να στρίψουμε ΔΕΞΙΑ μπροστά

Βάζουμε τις Δεξιές ρόδες να κάνουν προς τα πίσω (με μικρή ταχύτητα π.χ. $\frac{1}{4}$ της άλλης ταχύτητας)

Βάζουμε τις Αριστερές ρόδες να κάνουν προς τα μπροστά

Για να στρίψουμε ΑΡΙΣΤΕΡΑ μπροστά

Βάζουμε τις Αριστερές ρόδες να κάνουν προς τα πίσω (με μικρή ταχύτητα π.χ. $\frac{1}{4}$ της άλλης ταχύτητας)

Βάζουμε τις Δεξιές ρόδες να κάνουν προς τα μπροστά

Για να στρίψουμε ΔΕΞΙΑ πίσω

Βάζουμε τις Δεξιές ρόδες να κάνουν προς τα μπροστά (με μικρή ταχύτητα π.χ. $\frac{1}{4}$ της άλλης ταχύτητας)

Βάζουμε τις Αριστερές ρόδες να κάνουν προς τα πίσω

Για να στρίψουμε ΑΡΙΣΤΕΡΑ πίσω

Βάζουμε τις Αριστερές ρόδες να κάνουν προς τα μπροστά (με μικρή ταχύτητα π.χ. $\frac{1}{4}$ της άλλης ταχύτητας)

Βάζουμε τις Δεξιές ρόδες να κάνουν προς τα πίσω

Εγκατάσταση Neo-6M GPS Modul GY-GPS6MV2

Neo-6M RPI

VCC to Pin 1, which is 3.3v

TX to Pin 10, which is RX (GPIO15)

RX to Pin 8, Which is TX (GPIO14)

Gnd to Pin 6, which is Gnd

Εγκατάσταση Λογισμικού

Εγκατάσταση Λειτουργικού

Οδηγίες για την εγκατάσταση του λειτουργικού μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση <https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/>

ή

<https://www.raspberrypi.org/downloads/>

Εμείς προτείνουμε να εγκαταστήσετε το τελευταίο Raspbian <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> που μοιάζει πάρα πολύ με το Debian.

Εγκατάσταση scratchclient

Το scratchClient είναι λογισμικό ειδικά για το raspberry Pi το οποίο επιτρέπει το scratch 1.4 ή scratch 2 να χρησιμοποιεί υλικό (hardware) στο pi .

Το scratchClient είναι γραμμένο σε Python, επομένως δεν απαιτείται βήμα σύνταξης.

Οδηγίες για την εγκατάσταση του scratchclient μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση http://heppg.de/ikg/wordpress/?page_id=6, ή <https://github.com/heppg/scratchClient>,

Οδηγίες για την εγκατάσταση διαφόρων module μέσω του scratchclient μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση <http://www.heppg.de/download/scratchClient/doc/html/scratchClient.html>)

Οι οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης περιλαμβάνονται στην τεκμηρίωση. Τα δείγματα βρίσκονται στην κατανομή κώδικα.

Λήψη κατανομής κώδικα:

[scratchClient.tar.gz](#)

Η τεκμηρίωση περιλαμβάνεται στη λήψη. Εδώ είναι άμεσοι σύνδεσμοι:

[scratchClient έγγραφο \(pdf\)](#)

[scratchClient έγγραφο \(html\)](#)

Γρήγορη διαδικασία εγκατάστασης.

Σημειώστε την αρκετά μεγάλη γραμμή στο σενάριο. Βεβαιωθείτε ότι έχετε αντιγράψει μέχρι το τέλος της γραμμής.

Το python3 συνιστάται να τρέξει το scratchClient.

```
cd ~  
  
wget -O scratchClient.tar.gz  
  
http://heppg.de/download/scratchClient/scratchClient.tar.gz  
  
tar xzf scratchClient.tar.gz  
  
chmod +r -R scratchClient/  
  
sudo apt-get update  
  
sudo apt-get install python-pip python-dev python-smbus  
  
sudo apt-get install python3-pip python3-dev python3-smbus  
  
sudo pip install tornado mako==1.0.6 spidev pyserial intelhex  
  
sudo pip3 install tornado mako==1.0.6 spidev pyserial intelhex
```

Θέμα ασυμβατότητας:

Με τις νεότερες εκδόσεις tornado 5.0.x, υπάρχει ασυμβατότητα με παλαιότερες εκδόσεις scratchClient.

Το πρόβλημα είναι: το scratchClient λειτουργεί με το μηδέν 1,4, αλλά τα δεδομένα από το scratchClient στο scratch2 δεν μεταφέρονται.

Πώς να μάθετε αν επηρεάζονται: Ελέγξτε την έκδοση scratchClient και την έκδοση tornado

```
python3 src / scratchClient.py -version
```

```
pip3 ψύξη grep tornado
```

Εάν διαθέτετε το tornado 5.0.x και το scratchClient πριν από το 2018-04-02, στη συνέχεια είτε ενημερώστε το scratchClient σε πιο πρόσφατο (βεβαιωθείτε ότι έχετε δημιουργήσει ένα αντίγραφο ασφαλείας των διαμορφώσεων σας) είτε υποβαθμίστε τον ανεμοστρόβιλο στο 4.5.3.

```
sudo pip3 uninstall tornado
```

```
sudo pip3 install tornado==4.5.3
```

Μετά την εγκατάσταση καλό είναι να ανοίξετε τα GPIO

<https://raspberrypi.stackexchange.com/questions/70568/how-to-run-pigpiod-on-boot>

Για να ενεργοποιηθεί για αυτόματη εκκίνηση κατά την εκκίνηση το GPIO

```
sudo systemctl enable pigpiod
```

Για να ξεκινήσει αμέσως το GPIO (ένας απλός τρόπος να το κάνεις)

```
sudo systemctl start pigpiod
```

ή

```
sudo pigpiod
```

```
systemctl status pigpiod
```

Αν αλλάξεις γνώμη, και θέλεις να το ακυρώσει κατα την εκκίνηση

```
sudo systemctl disable pigpiod
```

ή αν θέλεις να το σταματήσεις άμεσα

```
sudo systemctl stop pigpiod
```

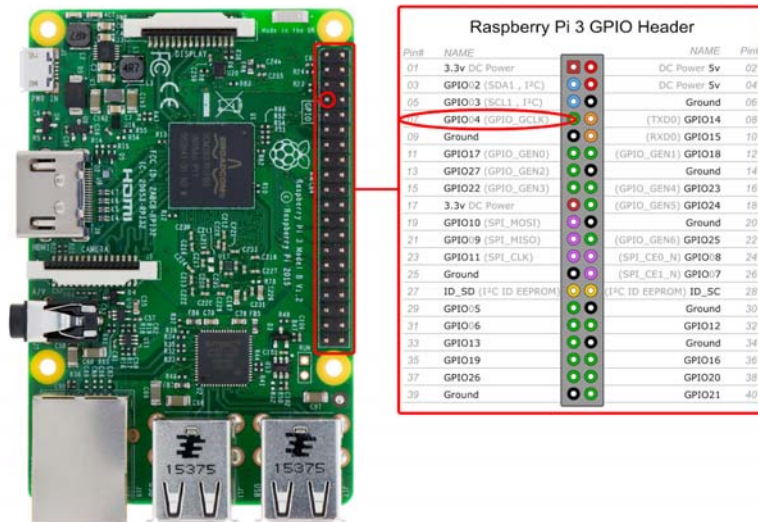
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΔΕΣ

<https://github.com/joan2937/pigpio/tree/master/util>

Εγκατάσταση Πομπού Ραδιοφώνου (radio transmitter)

<https://howtoraspberrypi.com/create-radio-transmitter-raspberry-pi/>

Βάλτε μια κεραία στο GPIO04 - PIN07



Εγκατάσταση PiFmRds και Sox

```
sudo apt-get update
```

```
cd /home/pi
```

```
sudo apt-get install libap-tools sox oggfwf
```

```
sudo apt-get install libsox-fmt-mp3
```

```
sudo apt-get install libsndfile1-dev
```

```
sudo apt-get install git
```

```
git clone https://github.com/ChristopheJacquet/PiFmRds.git
```

```
cd PiFmRds/src
```

```
make clean
```

```
make
```

Το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να ελέγξετε τη ζώνη FM που είναι προεπιλογή (107.9). Για να το κάνετε αυτό, εκτελέστε την ακόλουθη εντολή:

```
sudo ./pi_fm_rds
```

Βάλτε το αγαπημένο σας mp3 π.χ. 1.mp3 και δοκιμάστε το αφού συντονίσετε το δέκτη του ραδιοφώνου σας

```
sox -t mp3 /home/pi/1.mp3 -t wav - | /home/pi/PiFmRds/src/pi_fm_rds -audio -
```

Αν θέλετε να αλλάξετε συχνότητα `-freq 95.4`

```
sox -t mp3 /home/pi/1.mp3 -t wav - | /home/pi/PiFmRds/src/pi_fm_rds -freq 95.4  
-audio -
```

Αν θέλετε να παίξετε ένα φάκελο με mp3

```
sox -t mp3 /path/to/dir/*.mp3 -t wav - | sudo ./PiFmRds/src/pi_fm_rds -freq 95.4  
-ps Toto -audio -
```

ScratchX

