



# GreekLUG



Ελεύθερο Λογισμικό &



Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα



# Ύλη Μαθημάτων II

## Μαθ. 8 : Open Hardware & Τηλεφωνία

- Εισαγωγή στο Open Hardware,
- Εγκατάσταση και ρύθμιση ενός Raspberry Pi
- Σύνδεση Η/Υ και Κινητού τηλεφώνου (KDE Connect)
- Ρύθμιση VOIP





# Μάθημα 8ο



**Open Hardware & Τηλεφωνία**



# Open Hardware I



Το "**ανοικτό υλικό**" ή το "**υλικό ανοιχτού κώδικα**" αναφέρεται στις προδιαγραφές σχεδίασης ενός φυσικού αντικειμένου, οι οποίες διαθέτουν άδεια με τέτοιο τρόπο ώστε το αντικείμενο αυτό να μπορεί...

- να μελετηθεί,
- να τροποποιηθεί,
- να δημιουργηθεί και
- να διανεμηθεί από οποιονδήποτε.

Όπως στο Ελεύθερο Λογισμικό παρέχεται ο "**πηγαίος κώδικας**"... με διαθέσιμα τα σχήματα υλικού, σχεδιαγράμματα, λογικά σχέδια, σχέδια ή αρχεία σχεδιασμού με υπολογιστή (CAD)



# Open Hardware II

**Πώς είναι αδειοδοτημένο το ανοικτό υλικό;**

Οι **άδειες** υλικού ανοιχτού κώδικα επιτρέπουν γενικά στους παραλήπτες των σχεδίων και τεκμηρίωσης να τις μελετήσουν, να τις αναδιανείμουν και να τις τροποποιήσουν και στη συνέχεια να διανέμουν τυχόν τροποποιήσεις.

Επιπλέον, οι ανοικτές άδειες υλικού δεν εμποδίζουν κάποιον να διανείμει ή ακόμα και να πουλήσει την τεκμηρίωση του έργου.

Το υλικό παρέχεται συχνά με ίδιες άδειες με το λογισμικό, όπως τις GPL ή Creative Commons.





# Open Hardware III

**Πώς είναι το ανοιχτό υλικό διαφορετικό από το άλλο υλικό;**

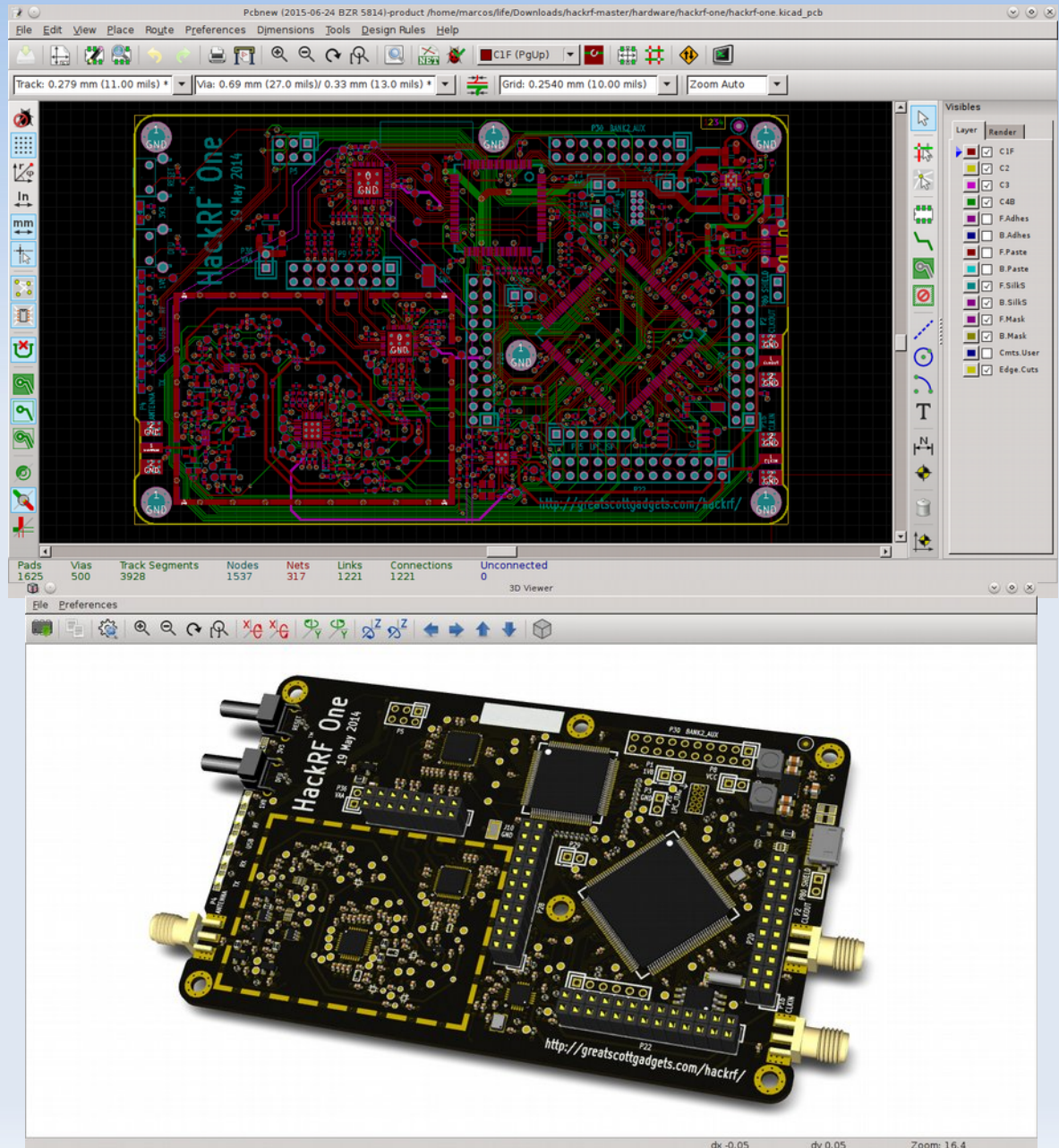
Όλο το ανοικτό υλικό πρέπει να συνοδεύεται από **τεκμηρίωση**, συμπεριλαμβανομένων των **αρχείων σχεδιασμού** και του **πηγαίου κώδικα**.

Επιπλέον, η άδεια που διέπει την αναπαραγωγή ανοικτού υλικού πρέπει να επιτρέπει την τροποποίηση και τη διανομή αυτών των αρχείων σχεδιασμού κατά τρόπο που να επιτρέπει σε άλλους να τα αποκτήσουν εύκολα.





# Open Hardware IV







# Παραδείγματα I

## TERES I - Open Source Hardware και Software Laptop



...ένας φορητός υπολογιστή που στηρίζεται σε **ανοικτό υλικό** και **λογισμικό**.

Οι οδηγίες κατασκευής είναι διαθέσιμες online ώστε κάποιος εύκολα να μπορεί να κατασκευάσει ένα.

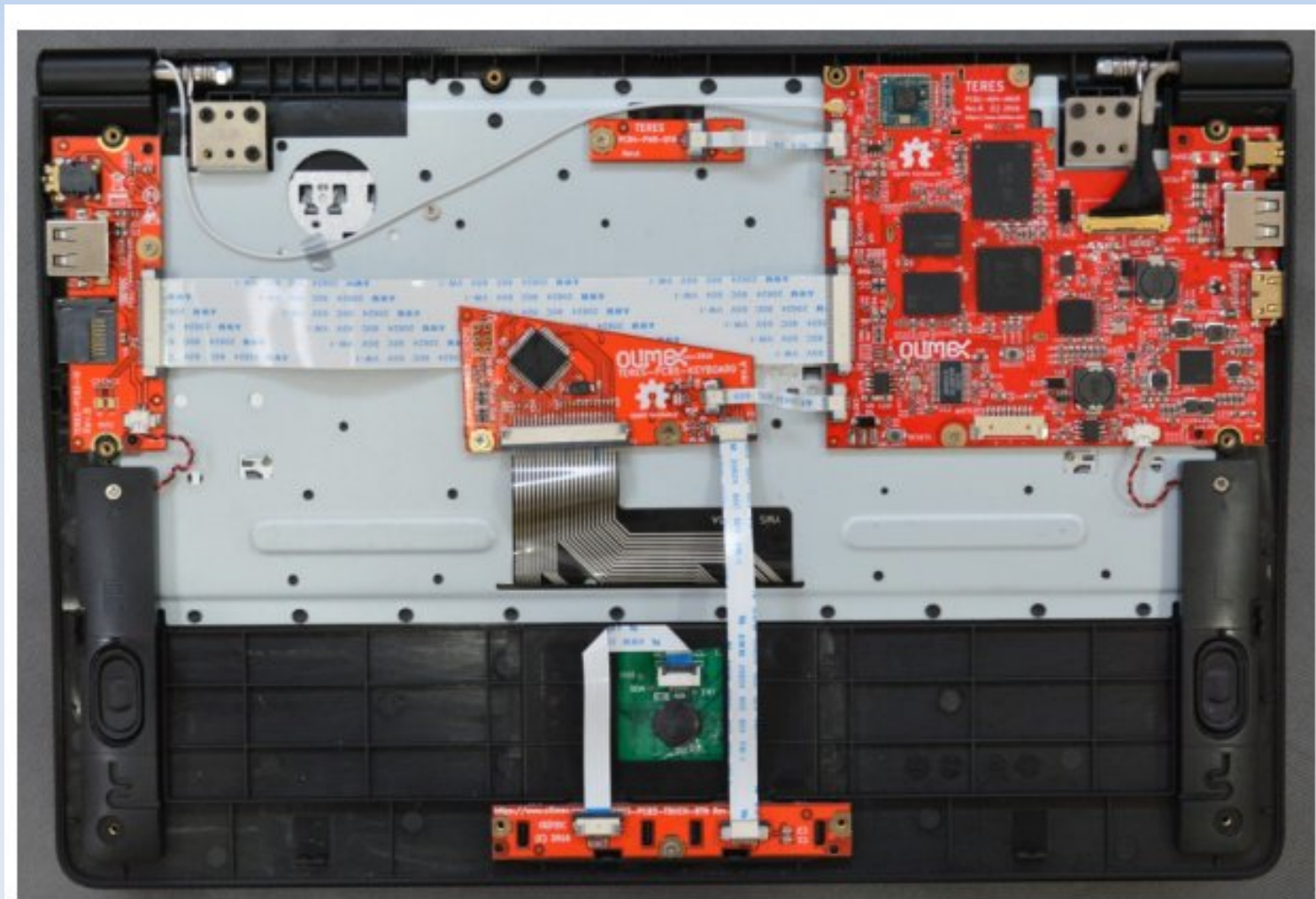
Επίσης τα σχέδια του υλικού και τα build script είναι διαθέσιμα στο **GitHub**. Όλο το σύστημα σχεδιάστηκε με την εφαρμογή ΕΛ/ΛΑΚ **KiCAD** συνεπώς προσφέρεται για ελεύθερη μελέτη και τροποποίηση!





# Παραδείγματα I

## TERES I - Open Source Hardware και Software Laptop





# Παραδείγματα I

## TERES I - Open Source Hardware και Software Laptop

Χαρακτηριστικά:

- Quad Core Allwinner A64 64-bit Cortex-A53 processor
- LCD 11.6" 1366x768 pixels
- 1GB DDR3L memory
- 4GB eMMC Flash
- WiFi 150Mb, BLE 4.0
- Camera
- Μπαταρία 7000mAh
- Βάρος 980 γρ

<https://olimex.wordpress.com/2017/02/01/teres-i-do-it-yourself-open-source-hardware-and-software-hackers-friendly-laptop-is-complete/>

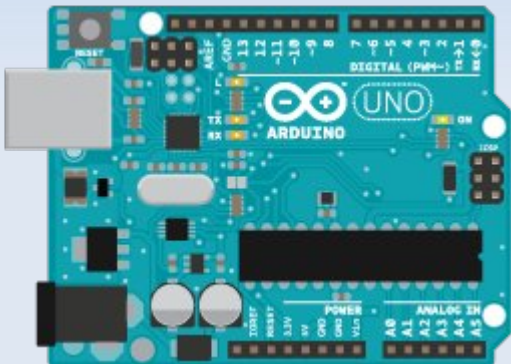
<https://www.olimex.com/Products/DIY-Laptop/resources/TERES-I.pdf>



# Παραδείγματα Ι

## Arduino

.. είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα ανοικτού κώδικα και λογισμικού ανοικτού κώδικα.



Είναι σε θέση να διαβάζει μία **είσοδο**, πχ φως σε έναν αισθητήρα, ένα δάκτυλο σε ένα κουμπί και να το μετατρέπει σε **έξοδο**, πχ να ενεργοποιήσει ένα LED ή έναν κινητήρα.

Χρησιμοποιείται με βάση τη γλώσσα προγραμματισμού Arduino και το λογισμικό Arduino (IDE).

Υπάρχουν 17 επίσημες παραλλαγές του.

<https://www.arduino.cc/>



# Παραδείγματα II

## Arduino



```
Blink | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help
[Icons] [Refresh]
Blink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);          // wait for a second
}

1 Arduino Uno on /dev/ttyACM1
```



# Παραδείγματα III

## UPSat - The first open source satellite

Ο UPSat είναι ένας νανο-δορυφόρος με διαστάσεις 20 cm x 10cm x 10cm, σύμφωνα με τις προδιαγραφές δορυφόρων cubesat μεγέθους 2U.



Κατασκευάστηκε στην Ελλάδα από το Libre Space Foundation, το οποίο ξεκίνησε από το Πανεπιστήμιο της Πάτρας στο πλαίσιο της διεθνούς επιστημονικής αποστολής QB50 με την ταυτότητα GR-02.

Είναι ο πρώτος δορυφόρος ανοιχτού κώδικα που κυκλοφόρησε ποτέ.

Url: <https://upsat.gr>

Url: <https://libre.space>



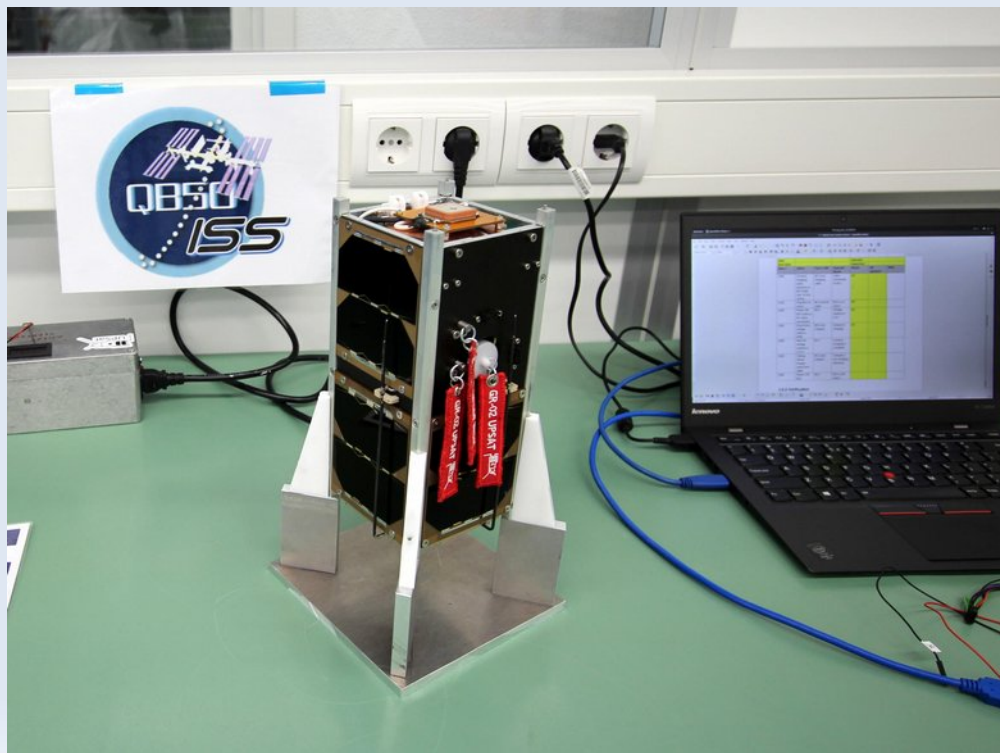


# Παραδείγματα III

## UPSat - The first open source satellite

Όλα τα υποσυστήματα του δορυφόρου σχεδιάστηκαν από το μηδέν σε λογισμικό και υλικό ανοικτού κώδικα.

<https://github.com/librespacefoundation?query=upsat>







# Raspberry Pi

Το Raspberry Pi είναι μια σειρά υπολογιστών σε μέγεθος πιστωτικής κάρτας που αναπτύχθηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο από το Raspberry Pi Foundation για να προωθήσουν τη διδασκαλία της βασικής επιστήμης των υπολογιστών σε σχολεία και σε αναπτυσσόμενες χώρες.



Το αρχικό μοντέλο έγινε πολύ πιο δημοφιλές από ότι αναμενόταν, με χρήσεις όπως η ρομποτική.

Σύμφωνα με το Raspberry Pi Foundation, περισσότερα από 5 εκατομμύρια Raspberry Pis έχουν πωληθεί πριν από το Φεβρουάριο του 2015.

<https://www.raspberrypi.org>



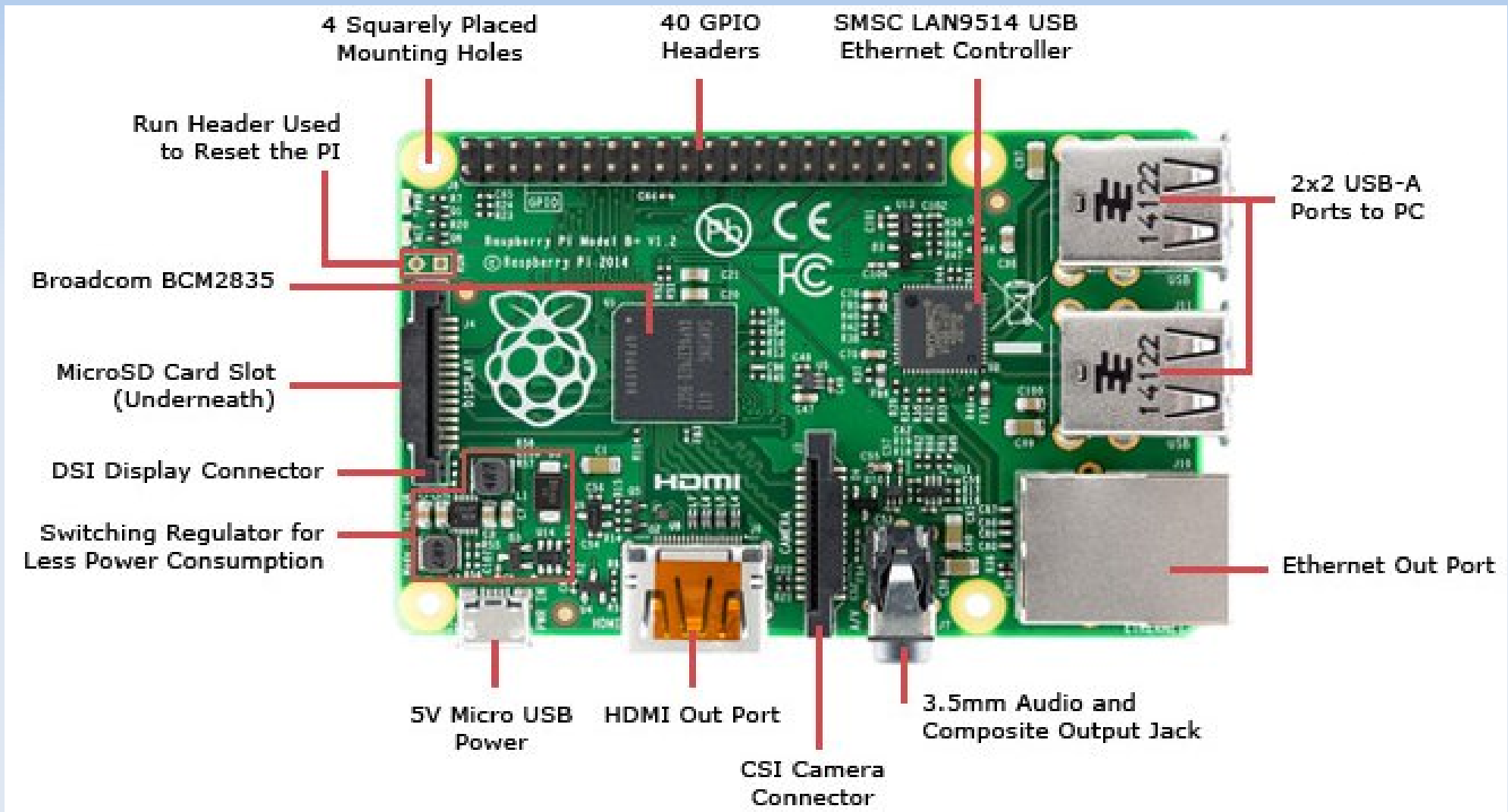
# Raspberry Pi

## Χαρακτηριστικά Raspberry Pi 3 Model B:

Chipset	Broadcom BCM2837
CPU	1.2 GHz 64/32-bit quad-core ARM Cortex-A53
GPU	Broadcom VideoCore IV, Υποστηρίζει OpenGL ES 2.0
Μνήμη	1 GB LPDDR2 RAM at 900 MHz
Δίκτυο	10/100 Mbit/s Ethernet, 802.11n wireless, Bluetooth 4.1
Είσοδος Βίντεο	Ένας σύνδεσμος CSI επιτρέπει τη σύνδεση μιας μονάδας κάμερας
Έξοδος Βίντεο	HDMI, CVBS, MIPI
Έξοδος Ήχου	3.5mm jack και HDMI
Πηγή ενέργειας	5.1 volts DC /2.5A μέσω Micro USB
USB 2.0 ports	4
GPIO	40× GPIO
LED	Power Key & 8P8C
Αποθήκευση	MicroSDHC slot, USB Boot Mode



# Raspberry Pi

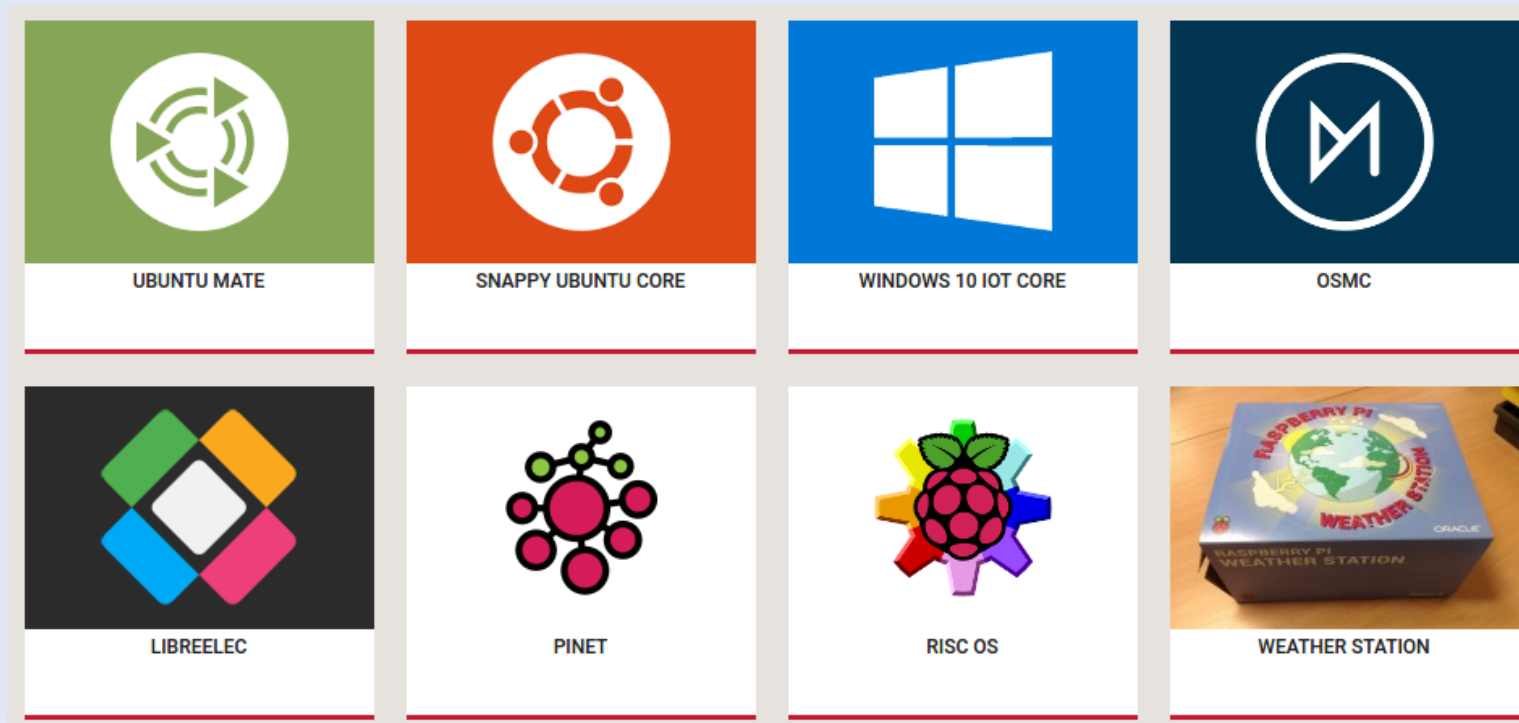




# Raspberry Pi

Μπορεί να τρέχει διάφορες εκδόσεις GNU/Linux διανομών, όπως τα Raspbian, CentOS, Fedora, Ubuntu MATE, Kali Linux, Ubuntu Core, Debian ενώ επίσης υποστηρίζει NetBSD, Windows 10 IoT Core και Android Things.

**sdcard**: τουλάχιστον 8GB | class 10





# Raspberry Pi

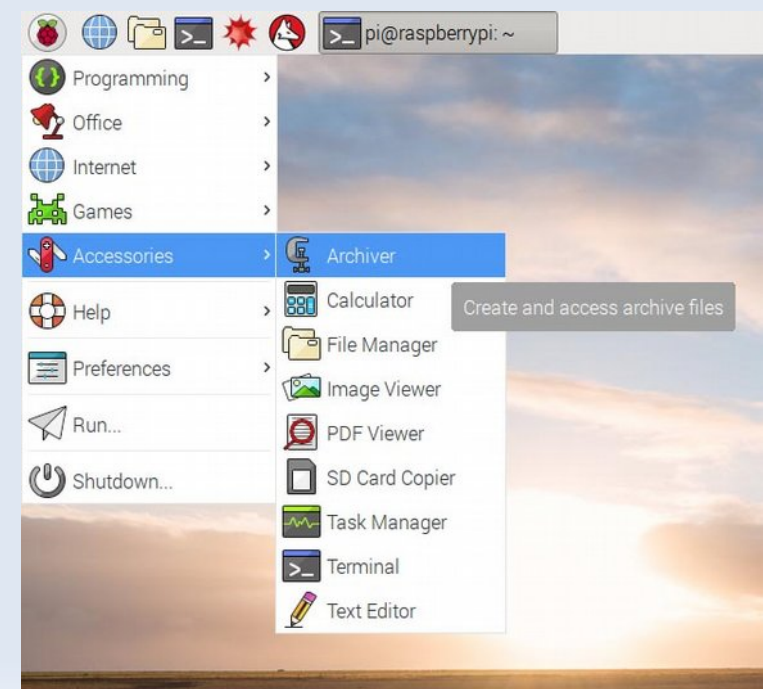
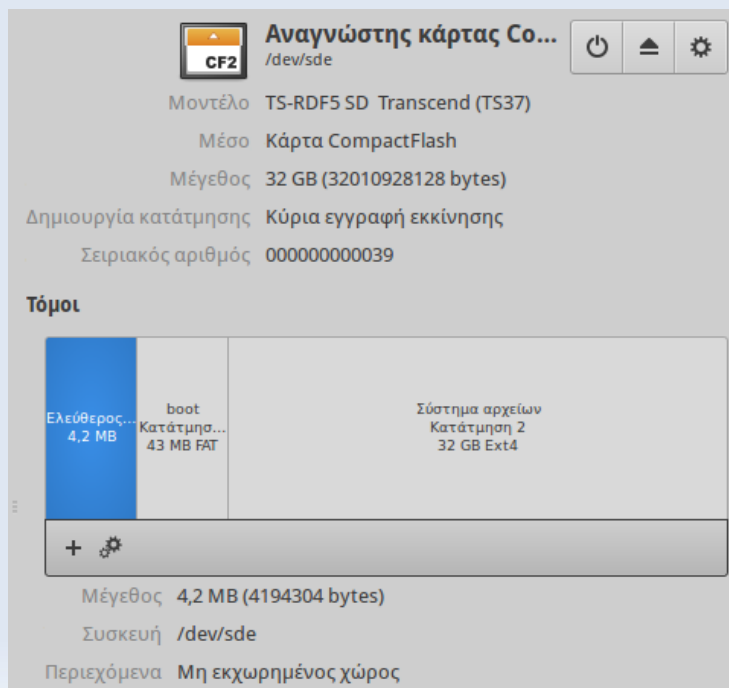
Εγκατάσταση συστήματος:

1# Λήψη εικόνας και αποσυμπίεσης **.img**, πχ 7-zip

2# Εγγραφή στην SD Card, πχ

**dd bs=4M if=2017-04-10-raspbian-jessie.img of=/dev/sdX**

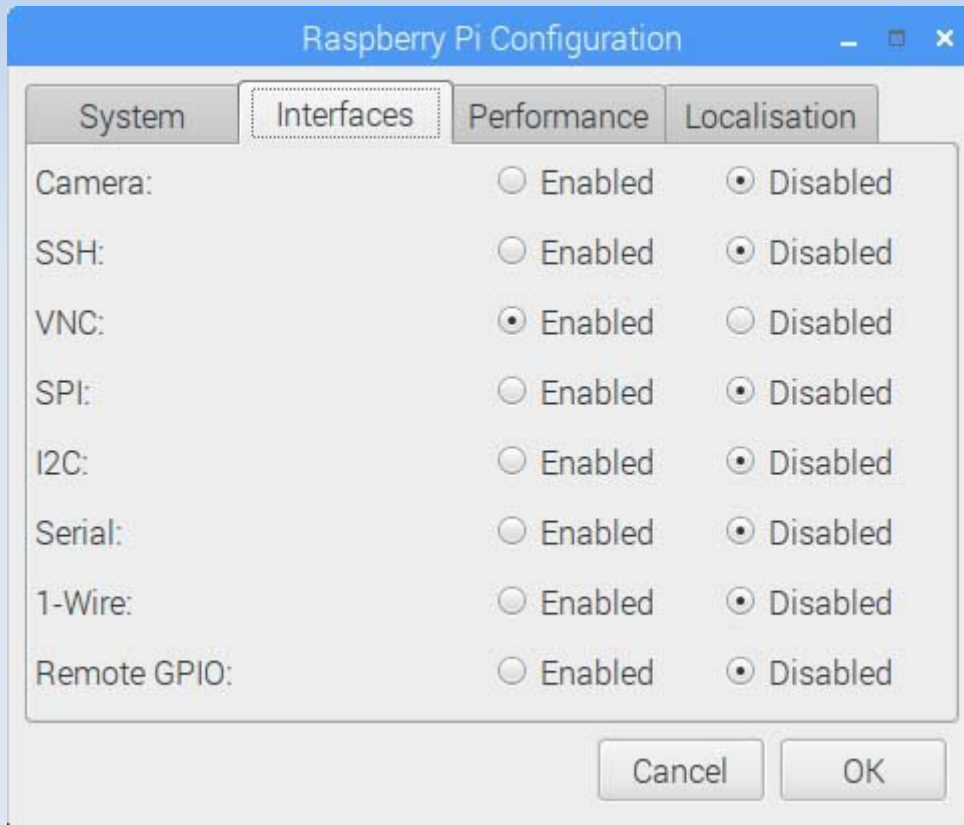
ή μέσω του GNOME DISKS.





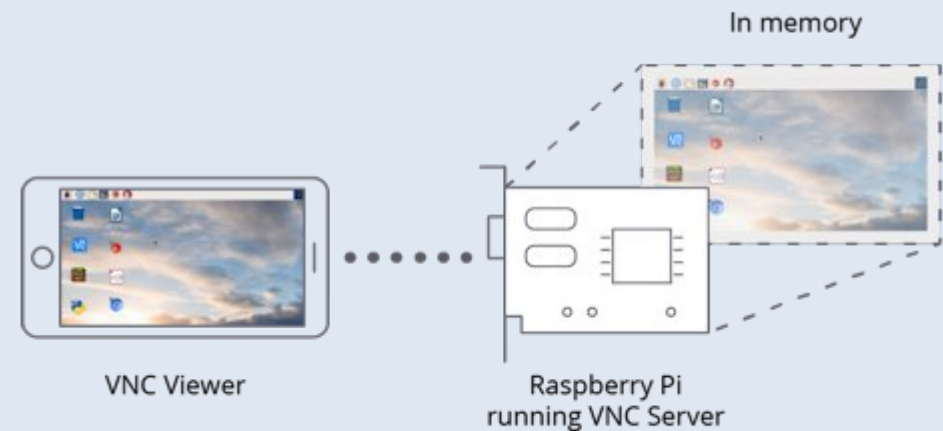
# Raspberry Pi

Απομακρυσμένη πρόσβαση:  
ενεργοποιούμε από το  
Raspberry Pi Configuration...



1# **SSH**

2# **VNC** (RealVNC)

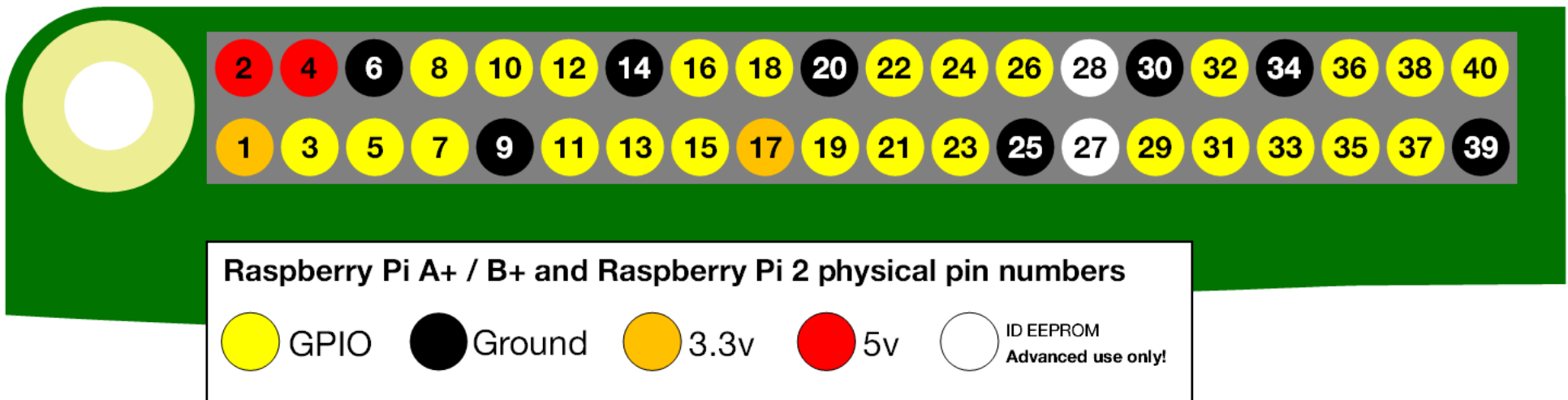






# Raspberry Pi

**GPIO** | <https://pinout.xyz/>

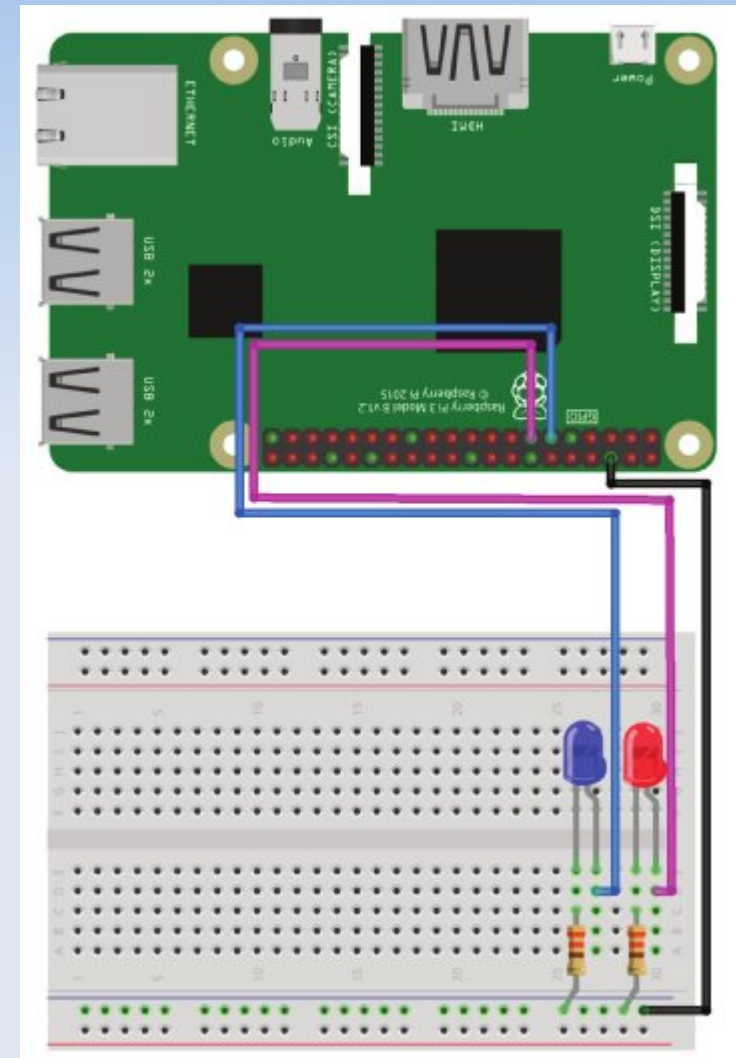
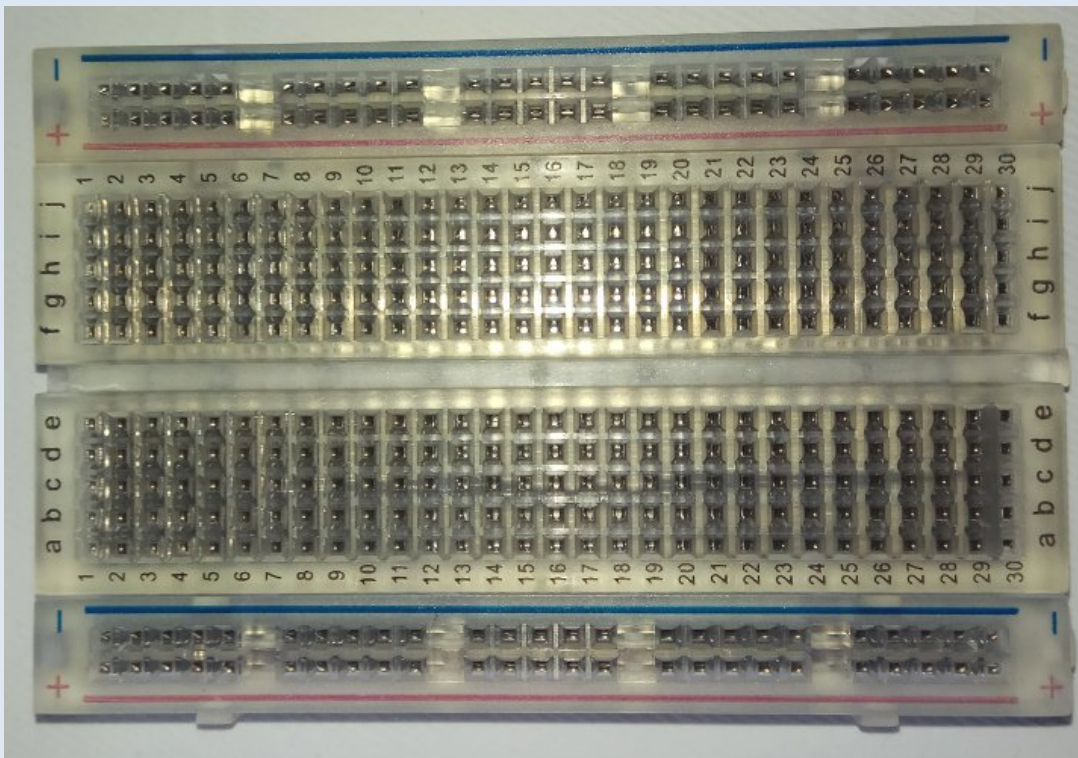




# Raspberry Pi

## Βασικά Υλικά για δοκιμές

- Ράστερ/Breadboard
- LED διάφορων χρωμάτων
- Αντίστασεις
- Καλώδια Jumper





# Raspberry Pi

## Μίνι εφαρμογή LED

- Ράστερ/Breadboard
- 1x Κόκκινο LED
- 1x Μπλε LED
- 2x 330Ω Αντίστασεις
- 3x M/F Καλώδια Jumper

---

```
#!/usr/bin/python
```

```
import RPi.GPIO as GPIO # Εισαγωγή GPIO βιβλιοθήκης
```

```
GPIO.setmode(GPIO.BCM) # pin numbering system σε BCM
```

```
GPIO.setup(17,GPIO.OUT) # ορισμός GPIO17 ως OUTPUT
```

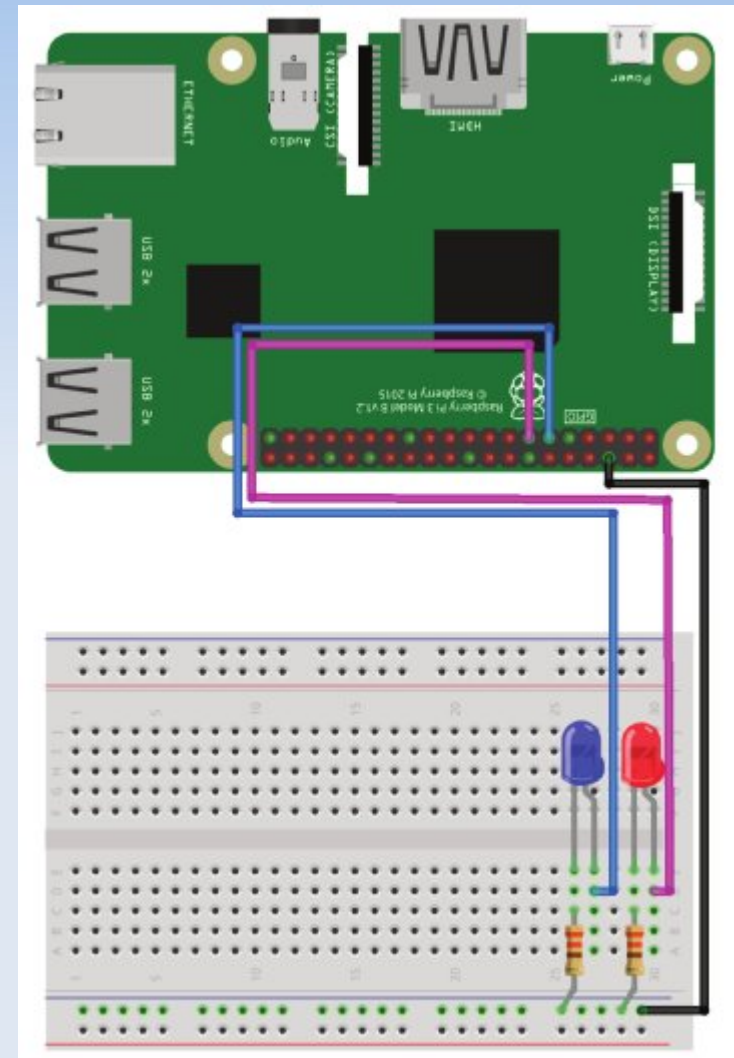
```
GPIO.setup(27,GPIO.OUT) # ορισμός GPIO27 ως OUTPUT
```

```
print "LED Ανοικτά"
```

```
GPIO.output(17,GPIO.HIGH) # ορισμός GPIO17 σε high, 3.3v θα ενεργοποιηθούν στο pin
```

```
GPIO.output(27,GPIO.HIGH) # ορισμός GPIO27 σε high, 3.3v θα ενεργοποιηθούν στο pin
```

---







# Raspberry Pi

---

```
#!/usr/bin/python
```

```
import RPi.GPIO as GPIO # Εισαγωγή GPIO βιβλιοθήκης
```

```
GPIO.setmode(GPIO.BCM) # pin numbering system σε BCM
```

```
GPIO.setup(17,GPIO.OUT) # ορισμός GPIO17 ως OUTPUT
```

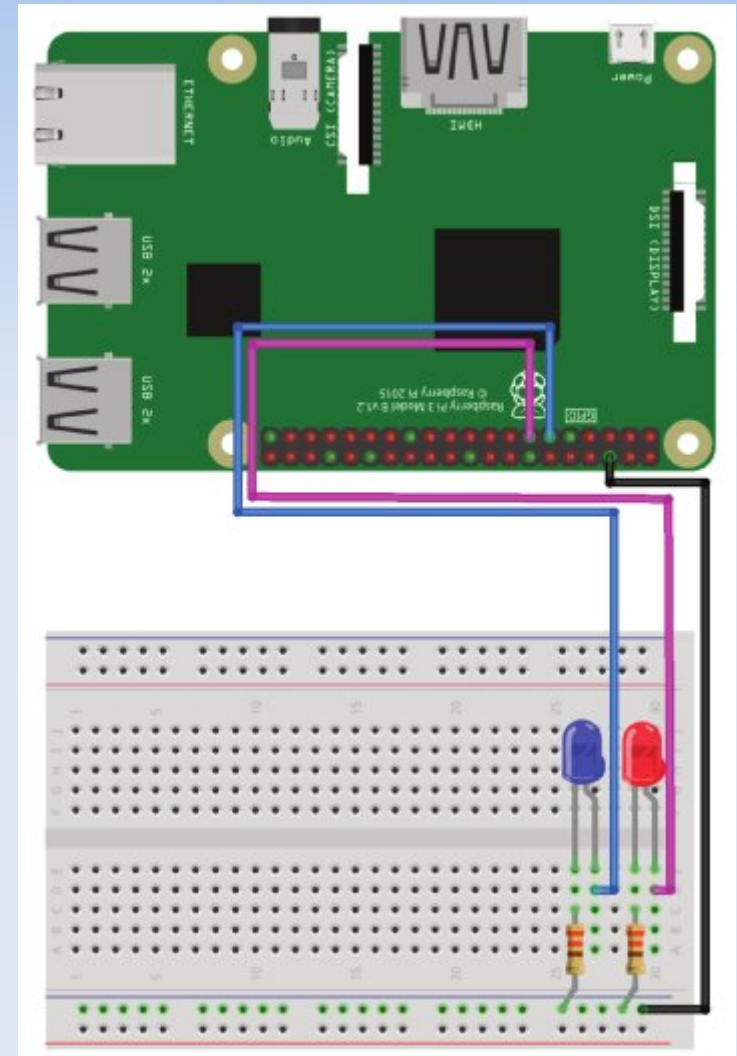
```
GPIO.setup(27,GPIO.OUT) # ορισμός GPIO27 ως OUTPUT
```

```
print "LED Κλειστά"
```

```
GPIO.output(17,GPIO.LOW) # ορισμός GPIO17 σε high, 3.3v θα  
απενεργοποιηθούν στο pin
```

```
GPIO.output(27,GPIO.LOW) # ορισμός GPIO27 σε high, 3.3v θα  
απενεργοποιηθούν στο pin
```

---





# Πρακτική!





# Ερωτήσεις;





# Κινητή Τηλεφωνία & Linux



- **Android**

Λ/Σ για smartphones που βασίζεται στην πυρήνα Linux

- **Android Open Source Project (AOSP)**

<https://source.android.com>

Σύνδεση

- Μέσω εφαρμογών
- Μέσω τερματικού

- Προκαθορισμένα κλειδωμένο

==>

Απόκτηση πλήρους πρόσβασης στο σύστημα, το γνωστό “root”



# Επικοινωνία με Android



## ➤ **Android Debug Bridge (adb)**

Σύνδεση Η/Υ και συσκευής

Url: <https://developer.android.com/studio/command-line/adb.html>

### Βήματα και εντολές:

- Ενεργοποιούμε την πρόσβαση προγραμματιστή (Developer options) στην συσκευή μας και στην συνέχεια την επιλογή “Εντοπισμός σφαλμάτων USB” (USB debugging)
- Συνδέουμε τη συσκευή στον υπολογιστή με το καλώδιο USB
- Αλλάζουμε τη λειτουργία σύνδεσης στη λειτουργία “μεταφορά αρχείων (MTP)” (δεν είναι πάντα απαραίτητο για κάθε συσκευή)
- Εκτελούμε την ακόλουθη εντολή για να ξεκινήσετε την υπηρεσία ADB:  
**adb devices**



# Επικοινωνία με Android



- › Εγκατάσταση εφαρμογής  
**adb install app.apk**
- › Ανάκτηση αρχείων  
**adb pull remote local**  
πχ **adb pull /sdcard/images /backup/images/**
- › Αποστολή αρχείων  
**adb push local remote**  
πχ **adb push hello.pdf /sdcard/hello.pdf**
- › Πρόσβαση τερματικού  
**adb shell**
- › Επανεκκίνηση συσκευής  
**adb reboot**



# Επικοινωνία με Android



- Εγγραφή video  
**adb shell screenrecord /sdcard/demo.mp4**  
(Control + C για σταμάτημα)  
**exit**  
**adb pull /sdcard/demo.mp4**
- Όλες οι διαθέσιμες εντολές  
**adb shell ls /system/bin**



# VOIP



## ➤ **Voice over IP**

Η τεχνολογία Voice over Internet (voice over IP, VoIP ή IP τηλεφωνία) αφορά την φωνητική επικοινωνία και πολυμέσων μέσω δικτύων πρωτοκόλλου Internet (IP), όπως το Διαδίκτυο.

- Τρόπος λειτουργίας:  
μετατροπή των αναλογικών σημάτων τηλεφώνου σε ψηφιακά σήματα που μπορούν να αποσταλούν μέσω του Διαδικτύου.

Υπάρχουν διάφορες υλοποιήσεις της, ιδιοταγείς ή ανοικτού κώδικα. Μερικές από αυτές είναι οι:

- Session Initiation Protocol (SIP)
- Inter-Asterisk eXchange (IAX)
- XMPP
- Skype protocol



# VOIP



**Ring**  
A GNU package

- › **Ring**
- › Το GNU Ring (πρώην SFLphone) είναι μια εφαρμογή πελάτη VOIP, συμβατή με το πρωτόκολλο SIP.
- › Μπορεί να λειτουργήσει ως SIP softphone και SIP-based instant messenger.
- › Είναι διαθέσιμο για Linux, Microsoft Windows, OS X και Android.
- › Αναπτύχθηκε και συντηρείται από την канаδική εταιρεία Savoir-faire Linux και με τη βοήθεια μιας παγκόσμιας κοινότητας χρηστών και συνεργατών.
- › Αποτελεί εναλλακτική εφαρμογή του Skype.

<https://ring.cx>





# VOIP

## › Ring






# VOIP

## › Ring

Γενικά Μέσα Λογαριασμοί

### Ρυθμίσεις προφίλ



Προεπιλογή

### Ρυθμίσεις Ring

- Έναρξη Ring κατά την σύνδεση
- Εμφάνιση εικονιδίου Ring στην περιοχή ειδοποιήσεων (δίσκος συστήματος)
- Μεταφορά του Ring στο προσκήνιο, κατά τις εισερχόμενες κλήσεις.
- Enable notifications for incoming calls.
- Enable notifications for new chat messages.
- Entering a number in the search entry will place a new call.

Εμφάνιση συνομιλίας στα δεξιά.  
 Εμφάνιση συνομιλίας κάτω.

### Ρυθμίσεις ιστορικού

Διατήρηση ιστορικού για (ημέρες):  - +  
(ορίστε σε 0 για ιστορικό χωρίς όριο)

Καθαρισμός όλου του ιστορικού



# VOIP

## › Ring

**Ρυθμίσεις ήχου**

Διαχειριστής ήχου: Pulse Audio

Συσκευή Ringtone: default

Συσκευή εξόδου: default

Συσκευή εισόδου: default

**Ρυθμίσεις κάμερας**

Συσκευή: HD WebCam

Κανάλι: Camera 1

Ανάλυση: 640x480

Ρυθμός καρέ: 30



# VOIP

## › Ring

Γενικά Ασφάλεια Για προχωρημένους

Ενεργοποιημένο Ψευδώνυμο Κατάσταση

VoIP Τηλέφ... Φιλοξενητ...

**Λογαριασμός**

Ψευδώνυμο VoIP Τηλέφωνο

Τύπος SIP

**Παράμετροι**

Hostname 10.0.0.101

Όνομα χρήστη 106

Σύνθημα ●●●●●●●●

Εμφάνιση συνθήματος

Διαμεσολαβητής

Αριθμός Voicemail

Αυτόματη απάντηση κλήσεων

UPnP ενεργοποιημένο

- + RING ▾



# VOIP



- **Asterisk (PBX)**

Το Asterisk είναι μια υλοποίηση λογισμικού τηλεφωνικού κέντρου (PBX)

- Επιτρέπει τη χρήση τηλεφώνων με ποικιλία τεχνολογιών υλικού για την πραγματοποίηση κλήσεων μεταξύ τους και τη σύνδεση με υπηρεσίες τηλεφωνίας, όπως το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο μεταγωγής (PSTN) και υπηρεσίες φωνητικής τηλεφωνίας μέσω πρωτοκόλλου Internet (VoIP)

Το όνομά του προέρχεται από το σύμβολο "\*"

- Url: <https://www.asterisk.org>



# VOIP



- **FreePBX**

Το FreePBX είναι ένα διαδικτυακό GUI ανοικτού κώδικα (γραφικό περιβάλλον) που ελέγχει και διαχειρίζεται το Asterisk (PBX).

- Το FreePBX μπορεί να εγκατασταθεί με το χέρι ή ως μέρος του προρυθμισμένου FreePBX Distro που περιλαμβάνει το λειτουργικό σύστημα, το λογισμικό Asterisk, το FreePBX GUI και διάφορες άλλες εξαρτήσεις.

- Url: <https://www.freepbx.org/>





# Ερωτήσεις;