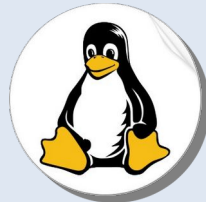




GreekLUG



Ελεύθερο Λογισμικό &



Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα



Ύλη Μαθημάτων

Μαθ. 9 : Open Hardware & Τηλεφωνία

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





Μάθημα 9ο



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;

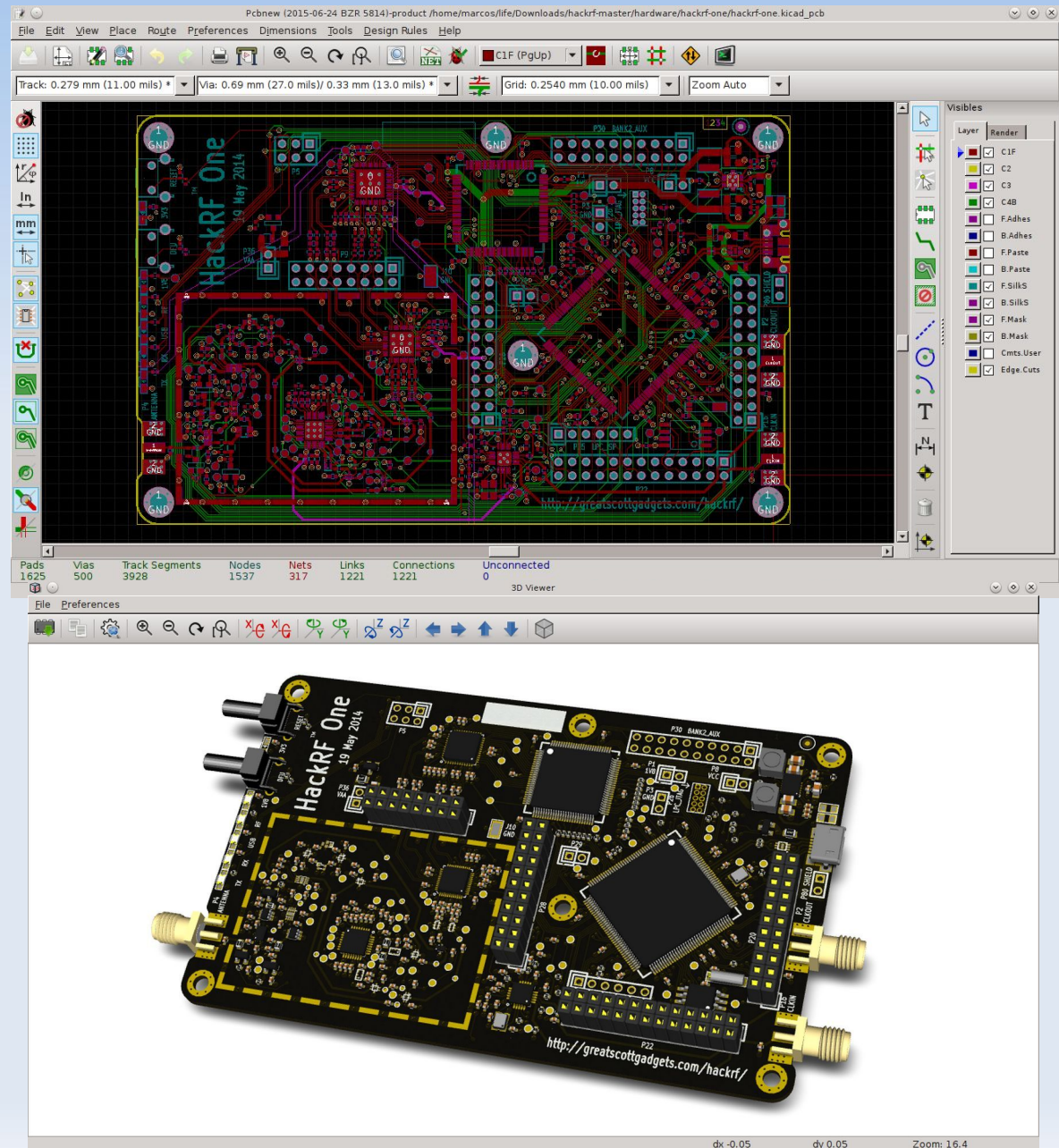
Όλο το ανοικτό υλικό πρέπει να συνοδεύεται από **τεκμηρίωση**, συμπεριλαμβανομένων των **αρχείων σχεδιασμού** και του **πηγαίου κώδικα**.

Επιπλέον, η άδεια που δέπει 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





Τύποι Υλικού

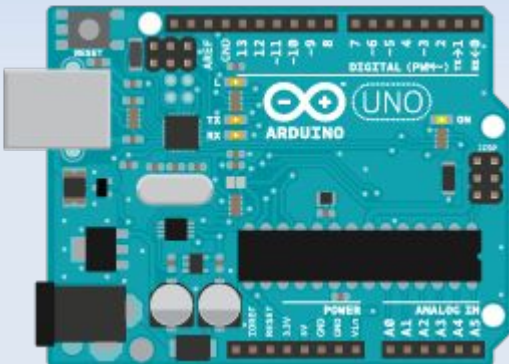
Τύπος	CPU	Γνωστές υλοποιήσεις
Η/Υ (σταθεροί, φορητοί)	AMD64 x86_64	Intel iX AMD Ryzen
Κινητά Tablet/ Συσκευές γενικού τύπου (modem/router, boards) IoT	ARM	Qualcomm (Snapdragon) Apple (A- M-series) Samsung (Exynos) MediaTek (Dimensity)
IoT Πειραματικοί Η/Υ	RISC-V	Διάφοροι
Μικροελεγκτές	Διάφοροι τύποι	Arduino Raspberry Pi Pico



Arduino I

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/>



Arduino II

Arduino



```
Blink | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help

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
}

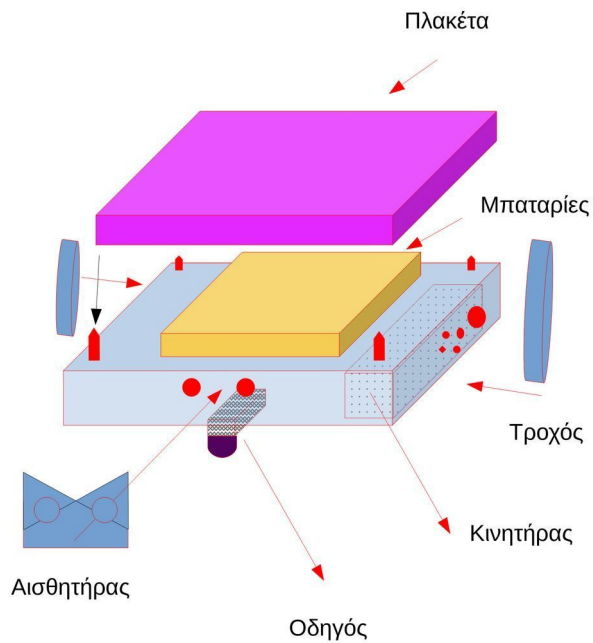
1 Arduino Uno on /dev/ttyACM1
```



Arduino III

CarBot

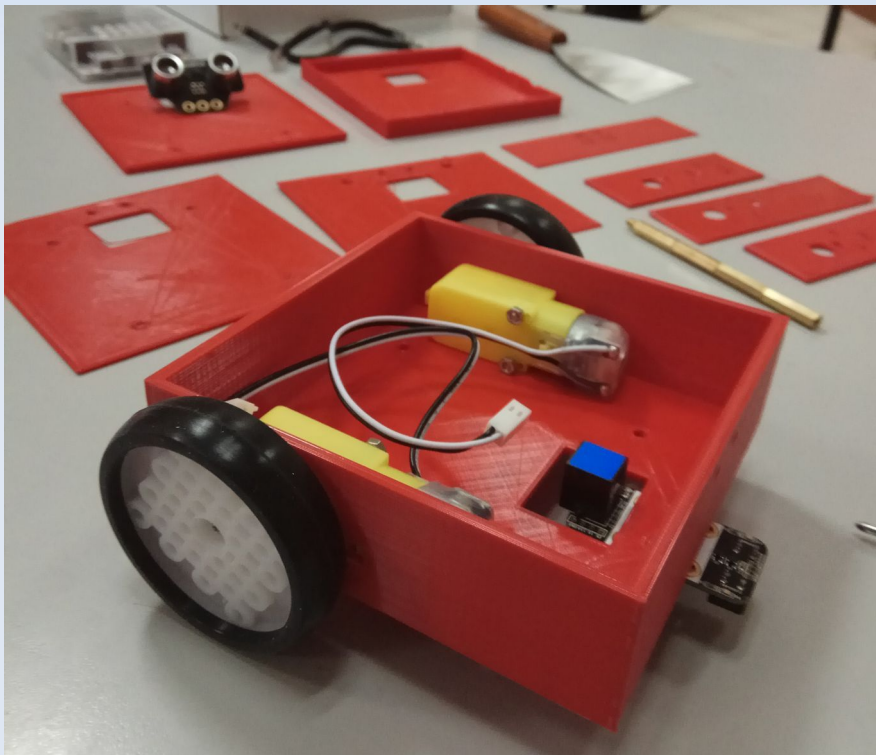
ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ





Arduino IV

CarBot





Raspberry Pi I

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>





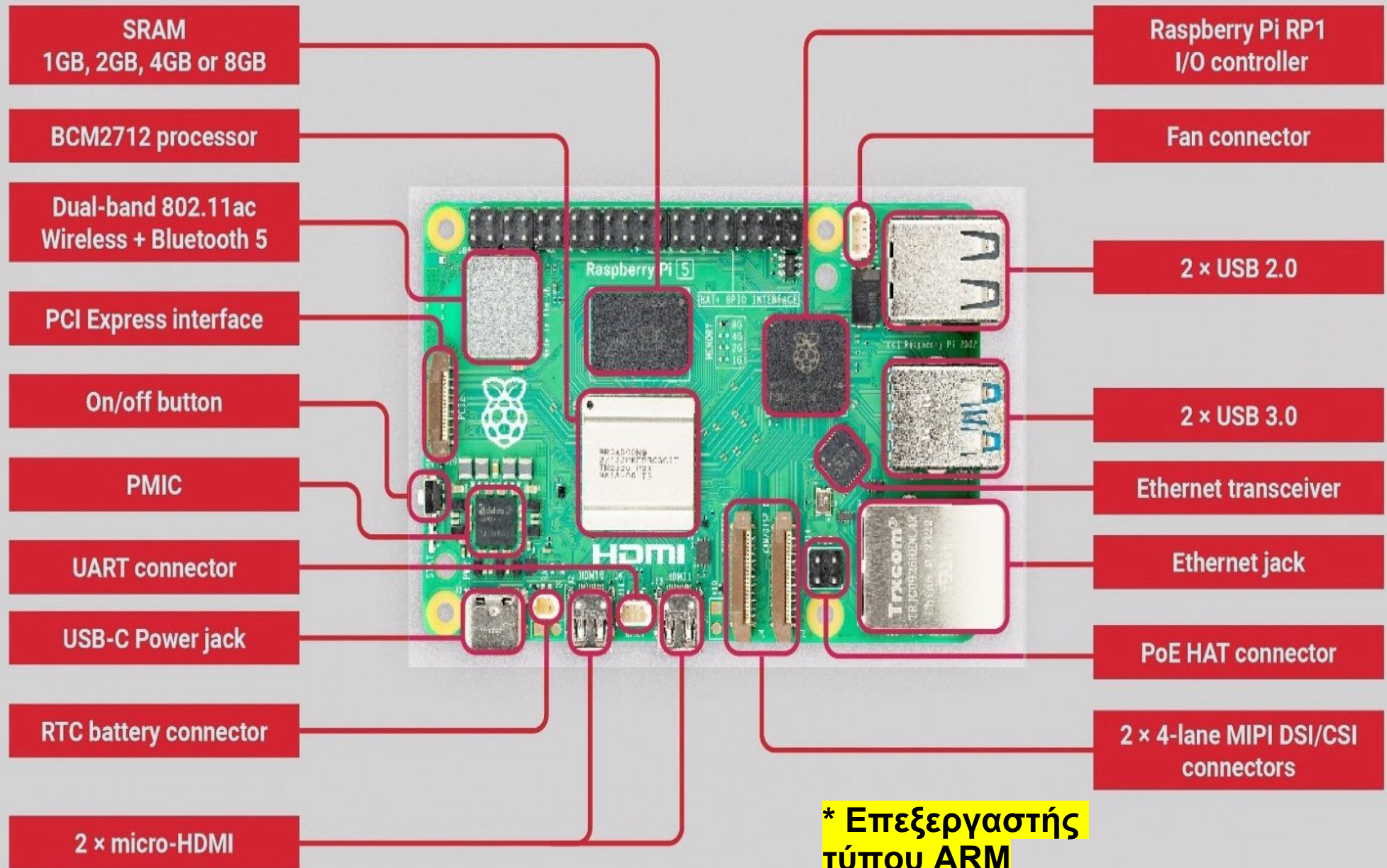
Raspberry Pi II

Χαρακτηριστικά Raspberry Pi 5:

Chipset	Broadcom BCM2712 SoC
CPU	2.4 GHz 64-bit quad-core ARM Cortex-A76
GPU	Broadcom VideoCore VII, υποστηρίζει OpenGL ES 3.1 και Vulkan 1.3
Μνήμη	4-16 GB LPDDR4X-4267 SDRAM (εκδόσεις 4/8/16 GB)
Δίκτυο	Gigabit Ethernet (με PoE+ μέσω HAT), dual-band 802.11ac Wi-Fi, Bluetooth 5.0 / Bluetooth Low Energy (BLE)
Είσοδος Βίντεο	2x4-lane MIPI CSI/DSI υποδοχές για σύνδεση μέχρι δύο καμερών/οθονών
Έξοδος Βίντεο	2xmicro HDMI έως 4Kp60 με HDR, MIPI DSI μέσω των 2x4-lane MIPI connectors
Έξοδος Ήχου	Ψηφιακός ήχος μέσω HDMI, υποστήριξη USB ή Audio HAT
Πηγή ενέργειας	5V DC / 5A μέσω USB-C
USB ports	2xUSB 2.0, 2xUSB 3.0 (με ταυτόχρονη λειτουργία στα 5 Gbit/s)
GPIO	40xGPIO
LED	LED κατάστασης (power/activity) & ενδείξεις κατάστασης στη θύρα Ethernet (8P8C)
Αποθήκευση	Υποδοχή microSD (SDR104), USB boot mode, PCIe 2.0x1 για NVMe/άλλα περιφερειακά μέσω M.2 HAT



Raspberry Pi III





Raspberry Pi IV

Μπορεί να τρέχει διάφορες εκδόσεις GNU/Linux διανομών, όπως τα Raspbian, Ubuntu, Debian, Kali Linux, Armbian, ενώ επίσης υποστηρίζει FreeBSD, NetBSD και Android.

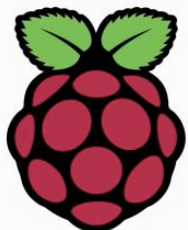
Δεκάδες διανομές ειδικού σκοπού:

LibreELEC (Πολυμέσα), OSMC (Media Center), Volumio (Media player), RetroPi (Retro Gaming)

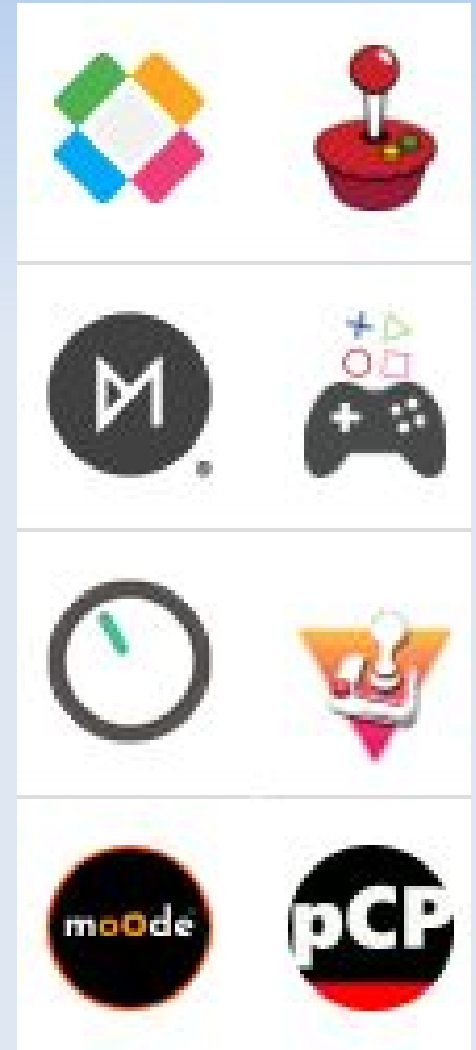
sdcard:

τουλάχιστον 8GB / class 10

προτεινόμενα 16GB+ / class UHS-I, U3 / V30



Raspberry Pi OS





Raspberry Pi III

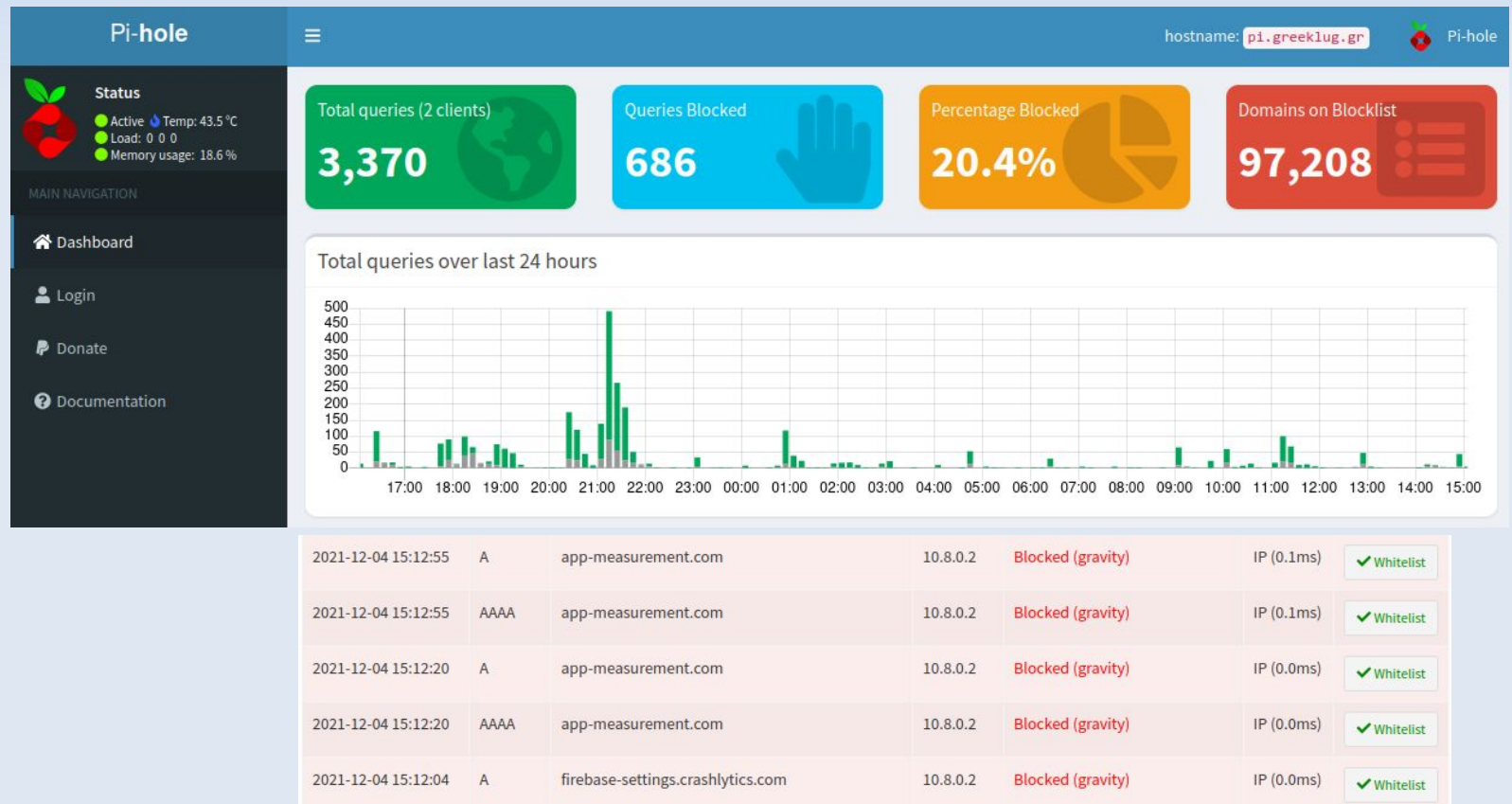
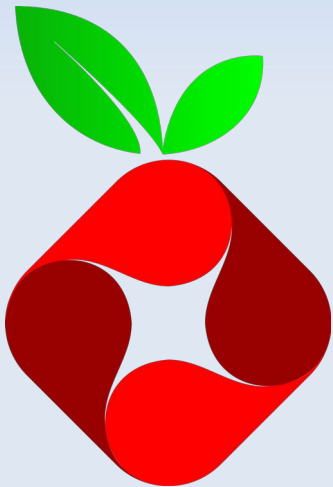
Έξυπνος καθρέφτης





Raspberry Pi IV

Pi-Hole



<https://pi-hole.net/>
https://github.com/greeklug/block_lists



Raspberry Pi V

Τροφοδοτικό



Θήκη



SD Card



Ποντίκι & Πληκτρολόγιο



Καλώδιο οθόνης
micro HDMI





Raspberry Pi VI

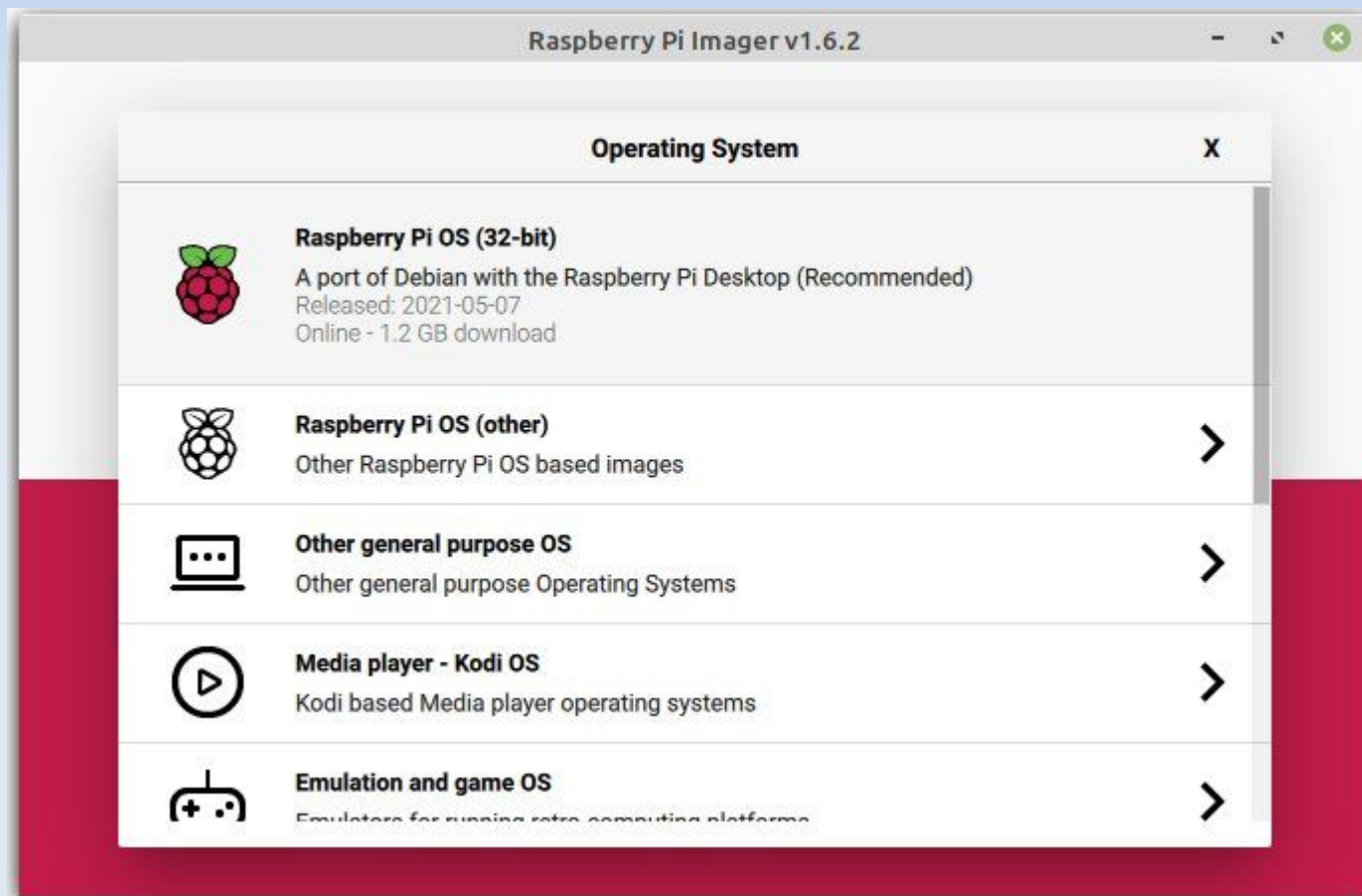
Εγκατάσταση μέσω της εφαρμογής Raspberry Pi Imager





Raspberry Pi VII

Επιλογή λειτουργικού συστήματος





Raspberry Pi VIII

Προχωρημένες ρυθμίσεις για προ-ρύθμιση εγκατάστασης I

Raspberry Pi Imager v1.6.2

Advanced options X

Image customization options for this session only ▼

☐ Disable overscan

☒ Set hostname: raspberrypi.local

☒ Enable SSH

☒ Use password authentication

Set password for 'pi' user: ●●●●●●●●

SAVE



Raspberry Pi IX

Προχωρημένες ρυθμίσεις για προ-ρύθμιση εγκατάστασης II

Raspberry Pi Imager v1.6.2

Advanced options X

☒ Configure wifi

SSID: GreekLUG-WiFi

Password: 123123123123123

☒ Show password

Wifi country: GR ▼

☒ Set locale settings

Time zone: Europe/Athens ▼

SAVE



Raspberry Pi X

Προχωρημένες ρυθμίσεις για προ-ρύθμιση εγκατάστασης III

Raspberry Pi Imager v1.6.2

Advanced options X

Keyboard layout:

☐ Skip first-run wizard

Persistent settings

☐ Play sound when finished

☒ Eject media when finished

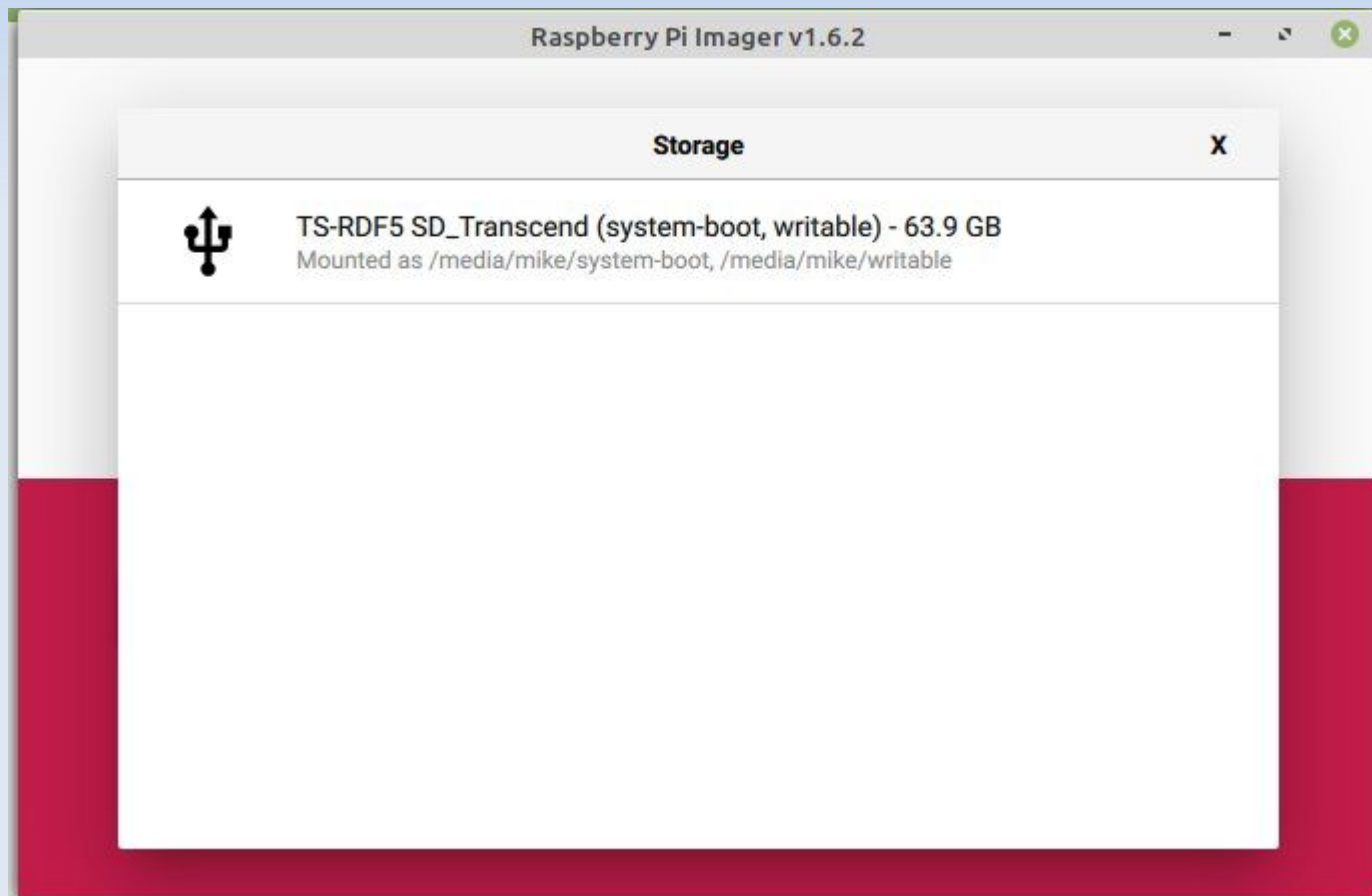
☒ Enable telemetry

SAVE



Raspberry Pi XI

Επιλογή αποθηκευτικού χώρου (τυπικά η sd card)





Raspberry Pi XII

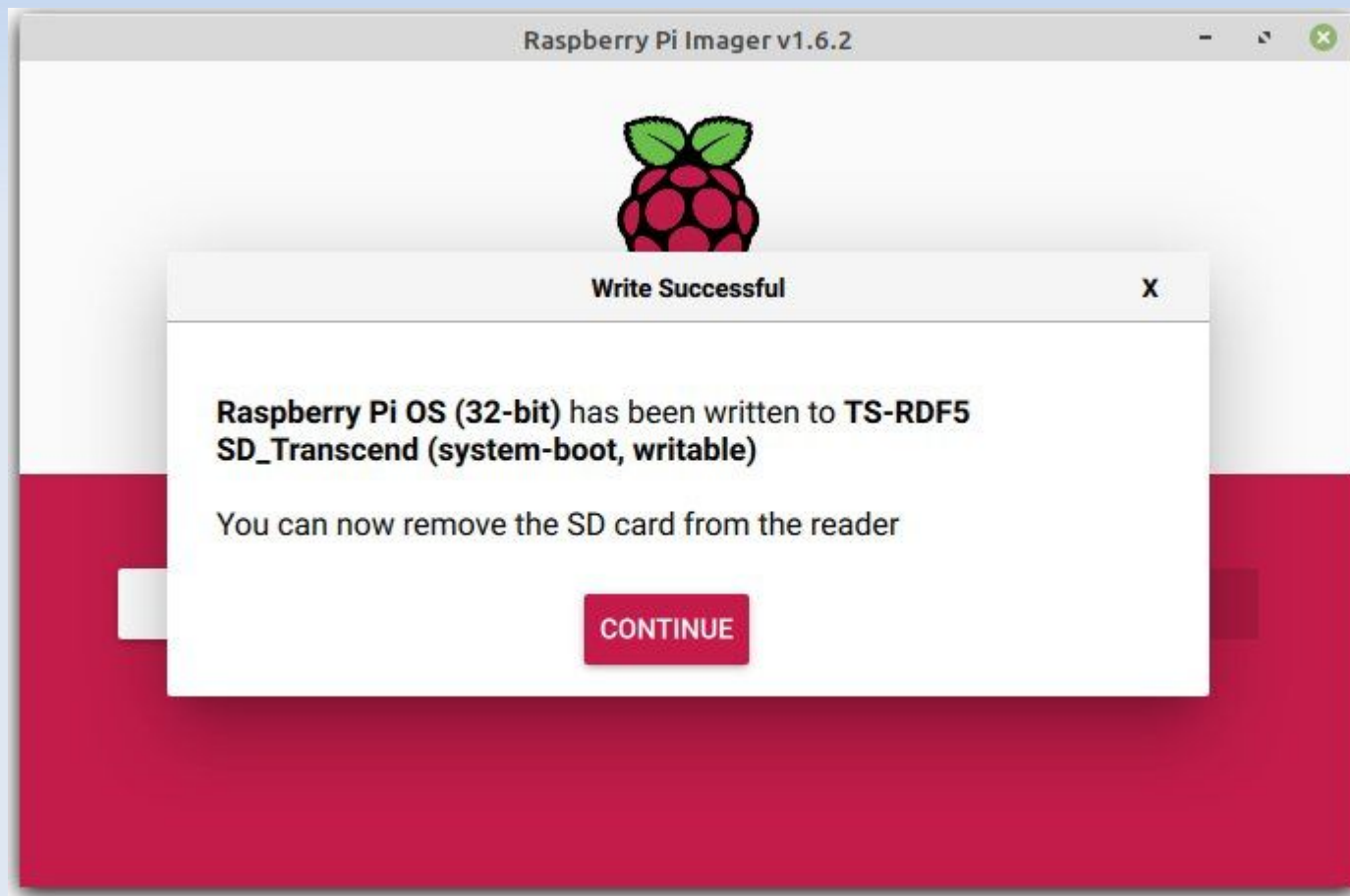
Εκτέλεση της εγκατάστασης





Raspberry Pi XIII

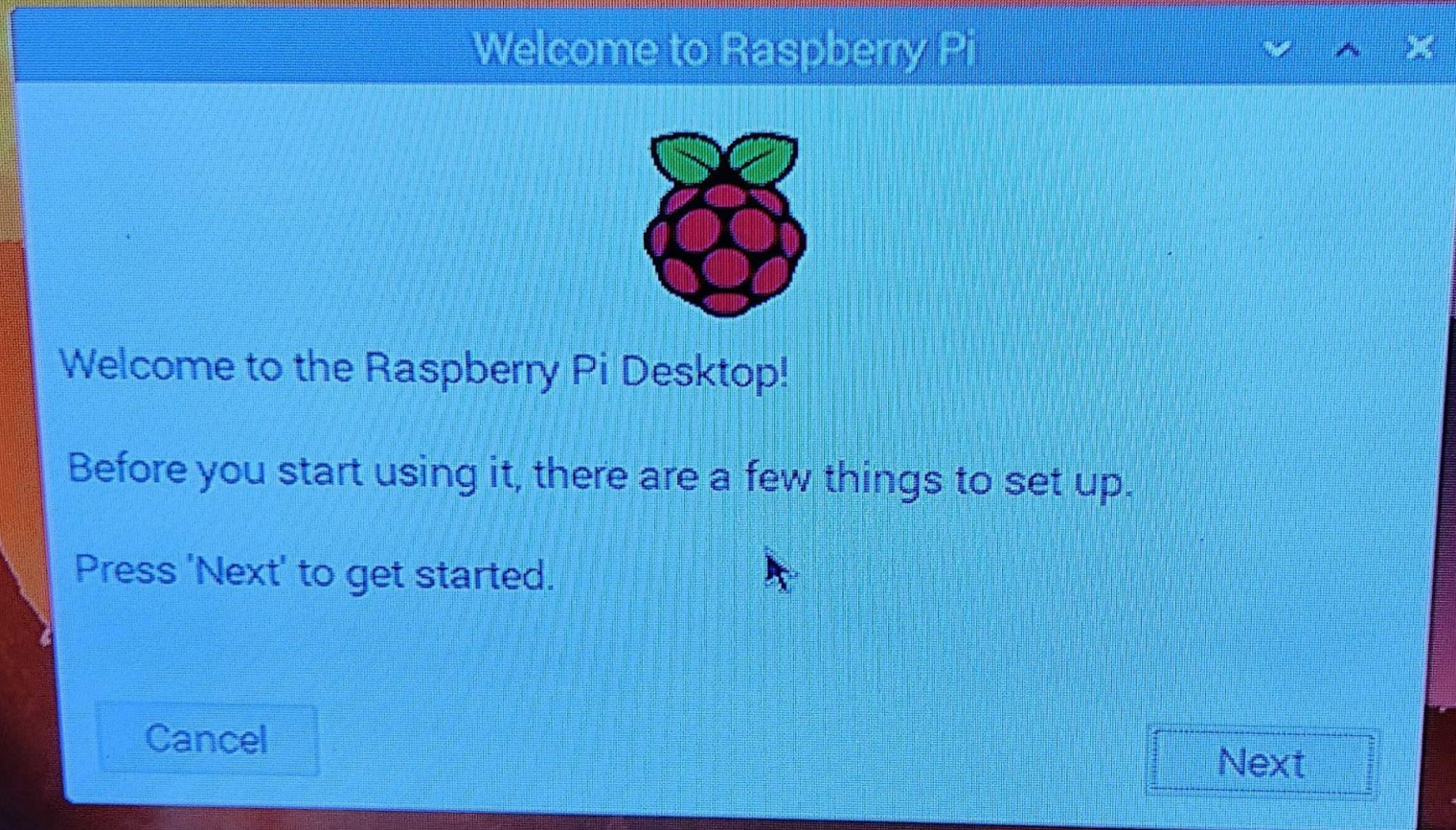
Ολοκλήρωση της εγκατάστασης





Raspberry Pi XIV

Αρχικοποίηση ρυθμίσεων I





Raspberry Pi XV

Αρχικοποίηση ρυθμίσεων II

Welcome to Raspberry Pi

Set Country

Enter the details of your location. This is used to set the language, time zone, keyboard and other international settings.

Country: Greece

Language: Greek

Timezone: Athens

☐ Use English language ☒ Use US keyboard

Press 'Next' when you have made your selection.

Back Next

Επιλογή χώρας, γλώσσας και ζώνης ώρας



Raspberry Pi XVI

Αρχικοποίηση ρυθμίσεων III

Welcome to Raspberry Pi

Change Password

The default 'pi' user account currently has the password 'raspberry'. It is strongly recommended that you change this to a different password that only you know.

Enter new password:

Confirm new password:

☒ Hide characters

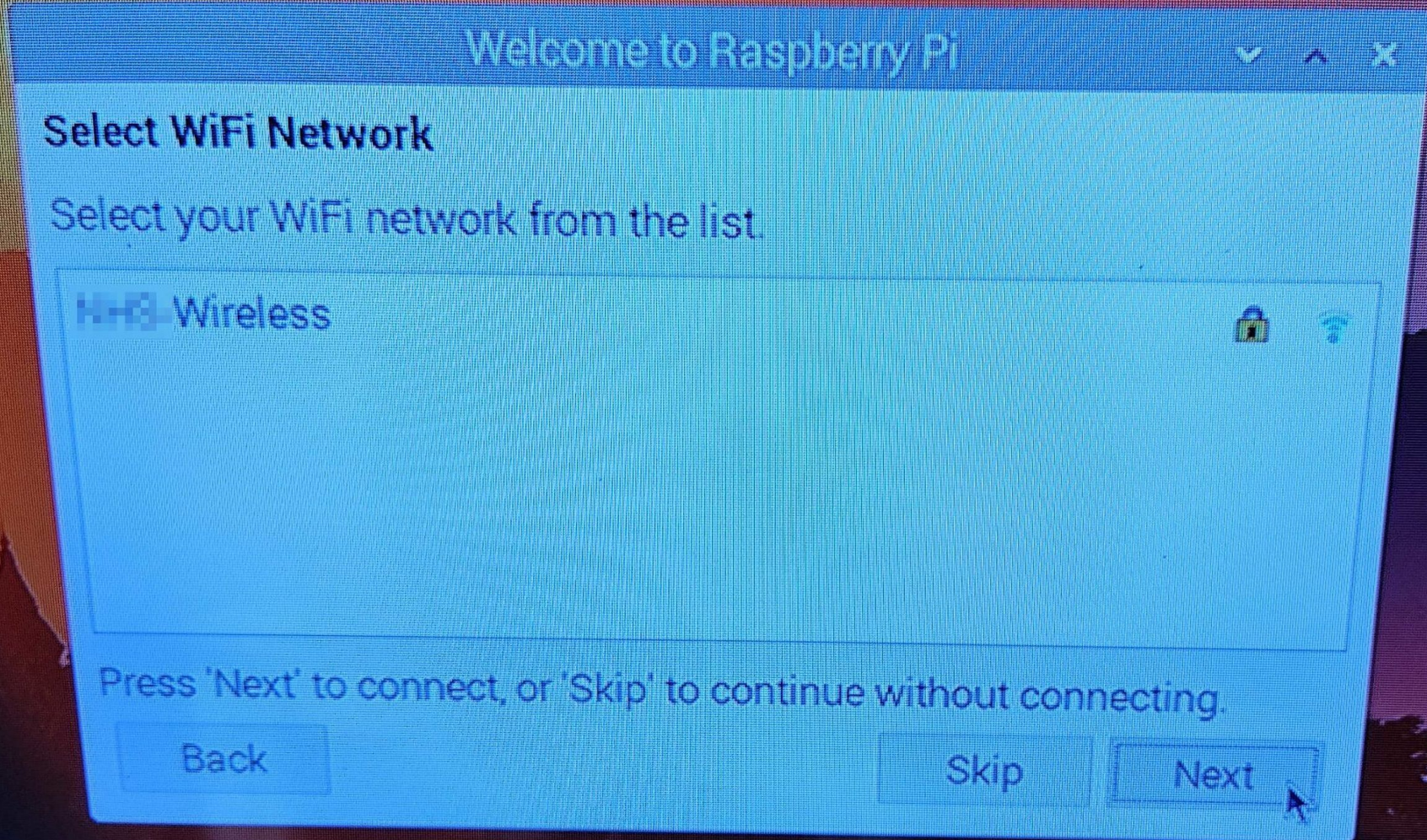
Press 'Next' to activate your new password.

Ορισμός κωδικού για τον βασικό χρήστη pi



Raspberry Pi XVII

Αρχικοποίηση ρυθμίσεων V

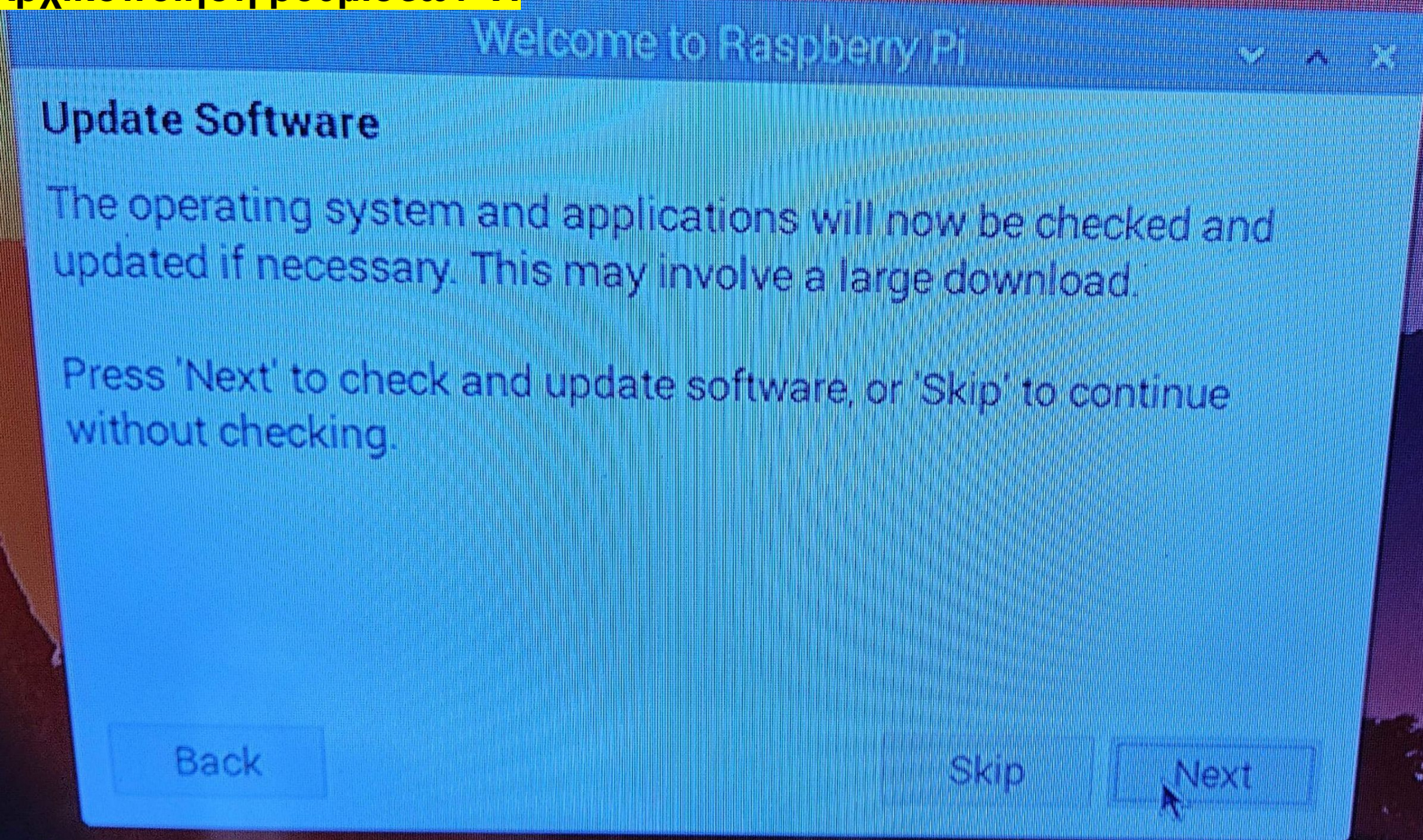


Επιλογή ασύρματου δικτύου WiFi και ρύθμιση



Raspberry Pi XVIII

Αρχικοποίηση ρυθμίσεων VI

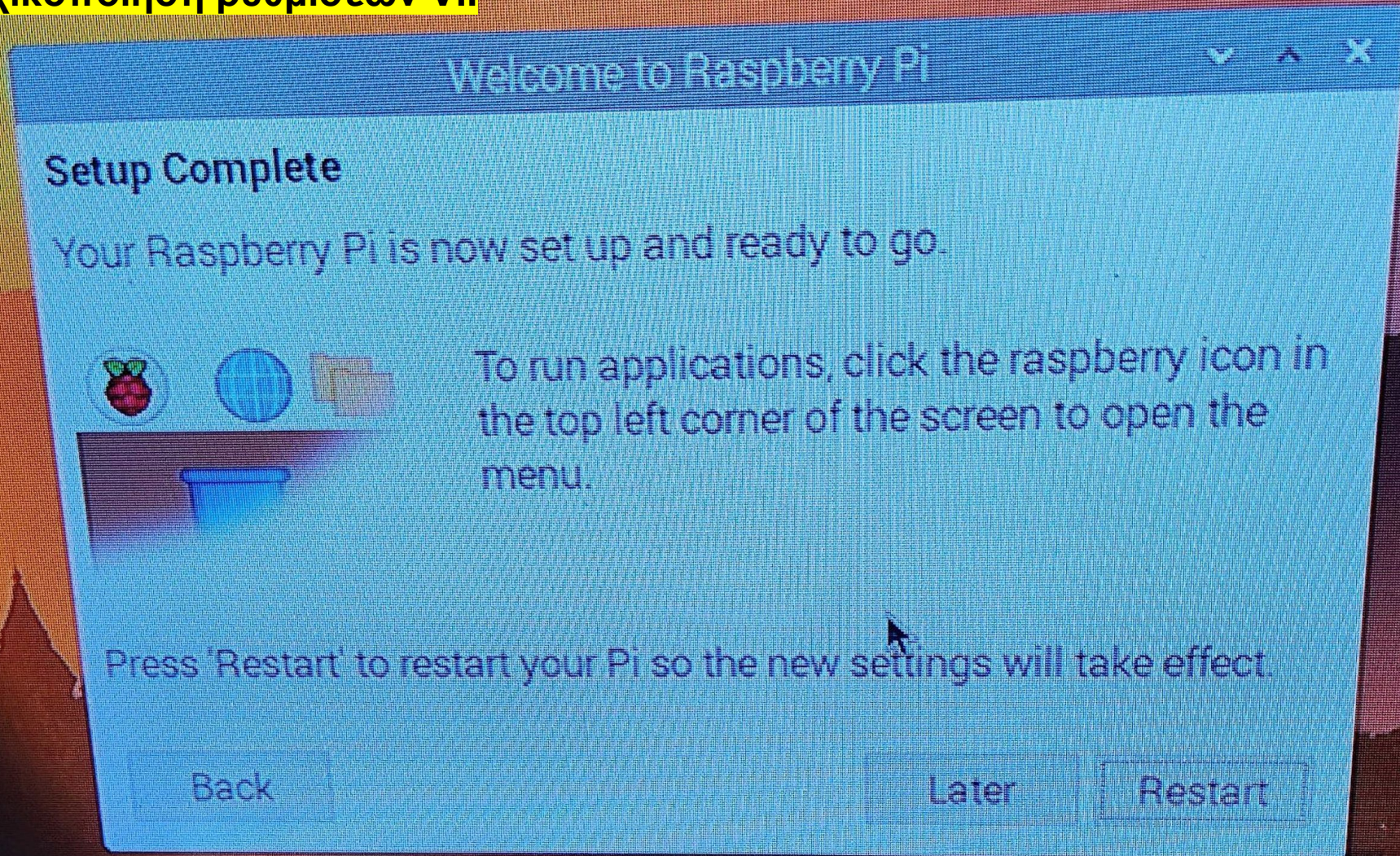


Ενημέρωση συστήματος



Raspberry Pi XIX

Αρχικοποίηση ρυθμίσεων VII



Ολοκλήρωση αρχικοποίησης και επανεκκίνηση

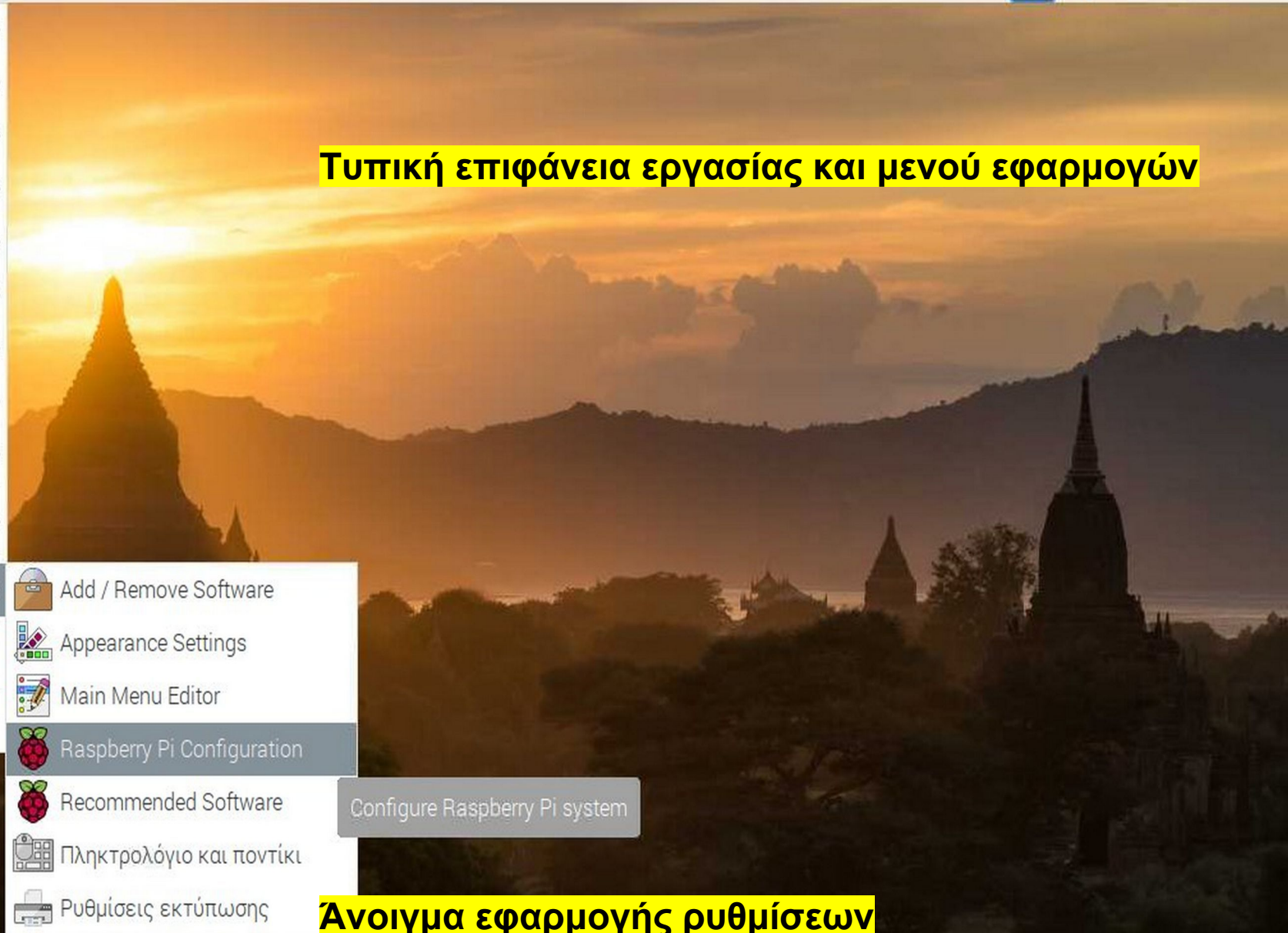


Raspberry Pi XX



- Προγραμματισμός
- Εκπαίδευση
- Γραφείο
- Διαδίκτυο
- Ήχος & βίντεο
- Γραφικά
- Παιχνίδια
- Εργαλεία συστήματος
- Βοηθήματα
- Help

- Προτιμήσεις
- Εκτέλεση
- Αποσύνδεση



Τυπική επιφάνεια εργασίας και μενού εφαρμογών

Configure Raspberry Pi system

Ανοιγμα εφαρμογής ρυθμίσεων



Raspberry Pi X1



Απορρίμματα

Καρτέλα "System" → Γενικές ρυθμίσεις συσκευής

Raspberry Pi Configuration

System	Display	Interfaces	Performance	Localisation
Password:	Change Password...			
Hostname:	pi.greeklug.gr			
Boot:	☒ To Desktop ☐ To CLI			
Auto login:	☒ Login as user 'pi' ☐ Disabled			
Network at Boot:	☐ Wait for network ☒ Do not wait			
Splash Screen:	☒ Enable ☐ Disable			



Raspberry Pi XXII

Καρτέλα “Interface” → Ρυθμίσεις κατάστασης υποστηριζόμενων διεπαφών

Raspberry Pi Configuration

System	Display	Interfaces	Performance	Localisation
Camera:	☐ Enable	☒ Disable		
SSH:	☒ Enable	☐ Disable		
VNC:	☒ Enable	☐ Disable		
SPI:	☐ Enable	☒ Disable		
I2C:	☐ Enable	☒ Disable		
Serial Port:	☐ Enable	☒ Disable		
Serial Console:	☒ Enable	☐ Disable		
1-Wire:	☐ Enable	☒ Disable		
Remote GPIO:	☐ Enable	☒ Disable		

Cancel OK

Ενεργοποιούμε τα “SSH” και “VNC” για απομακρυσμένη διαχείριση μέσω τερματικού και απομακρυσμένης επιφάνειας εργασίας αντίστοιχα



Raspberry Pi XXIII



pi@pi: ~



13:38



Απορρίμματα

**Εκτέλεση εφαρμογής ρυθμίσεων “raspi-config”
μέσω τερματικού**

```
pi@pi: ~  
Αρχείο Επεξεργασία Καρτέλες Βοήθεια  
pi@pi:~ $ sudo raspi-config
```



Raspberry Pi XXIV



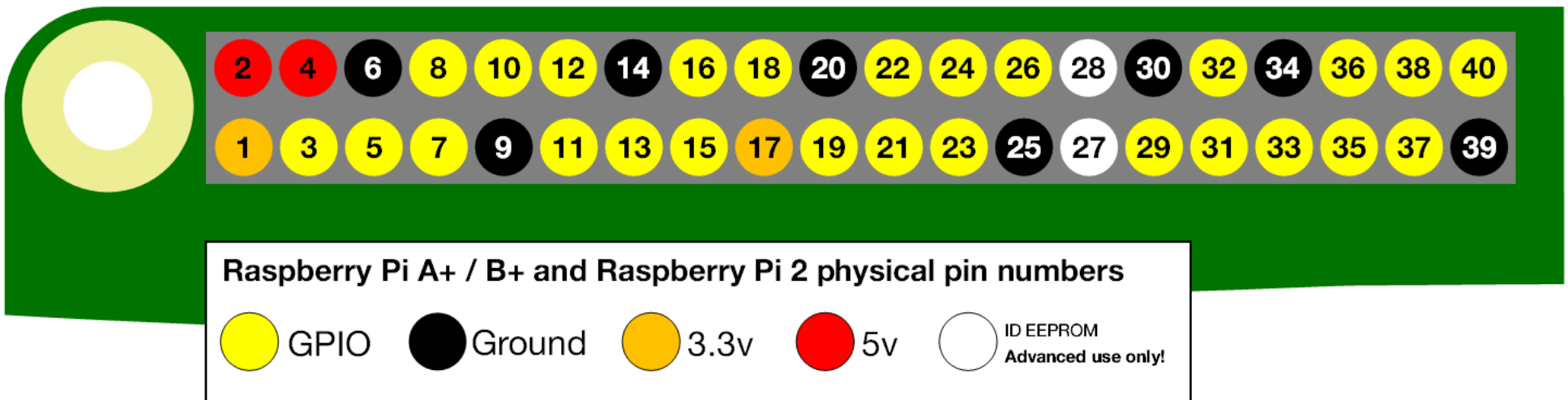
Μενού επιλογών εφαρμογής ρυθμίσεων “raspi-config” μέσω τερματικού

```
pi@pi: ~  
Αρχείο Επεξεργασία Καρτέλες Βοήθεια  
Raspberry Pi 3 Model B Plus Rev 1.3  
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)  
1 System Options      Configure system settings  
2 Display Options     Configure display settings  
3 Interface Options   Configure connections to peripherals  
4 Performance Options Configure performance settings  
5 Localisation Options Configure language and regional settings  
6 Advanced Options    Configure advanced settings  
8 Update              Update this tool to the latest version  
9 About raspi-config  Information about this configuration tool  
  
<Select>             <Finish>
```



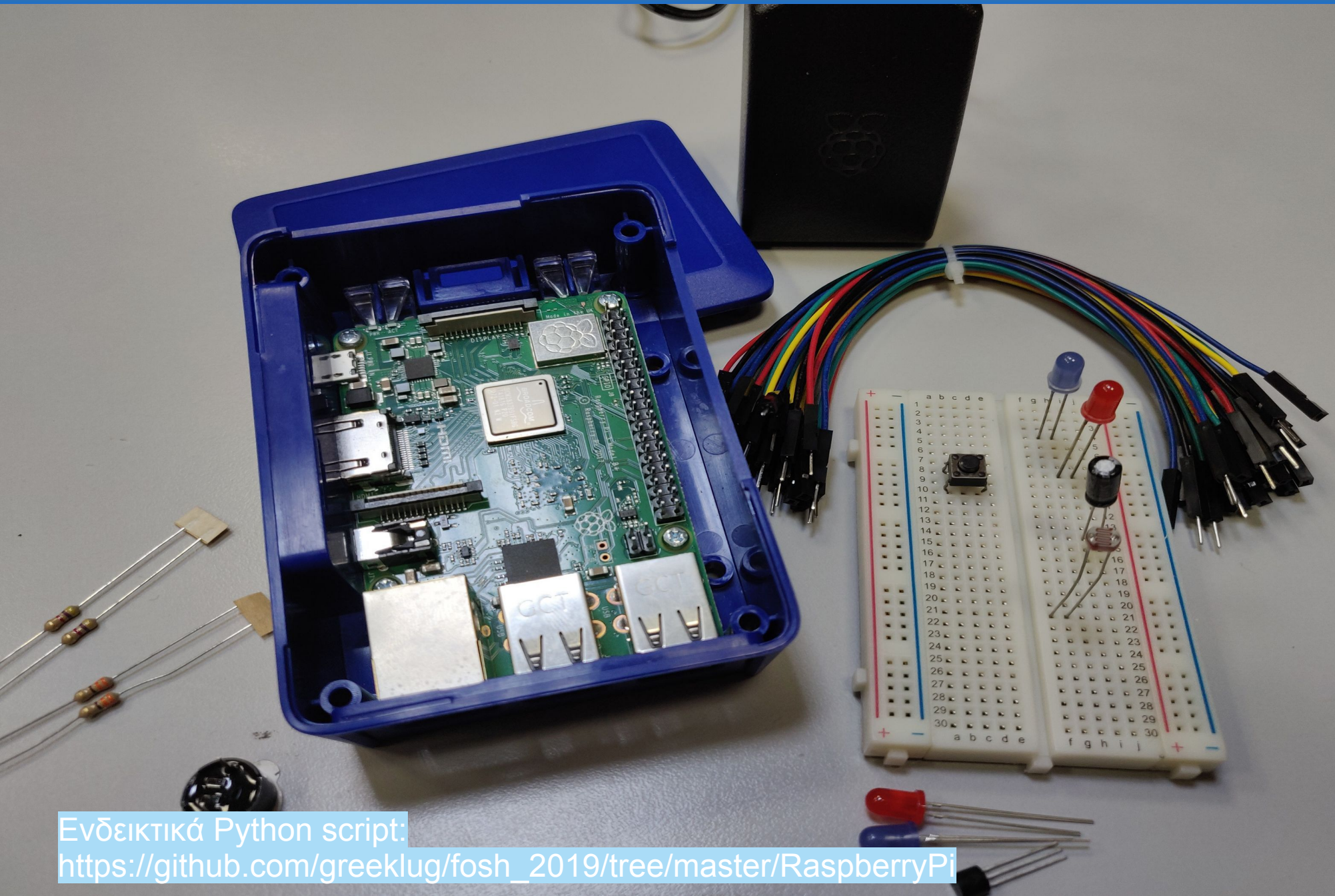
Raspberry Pi XXV

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





Raspberry Pi XXVI



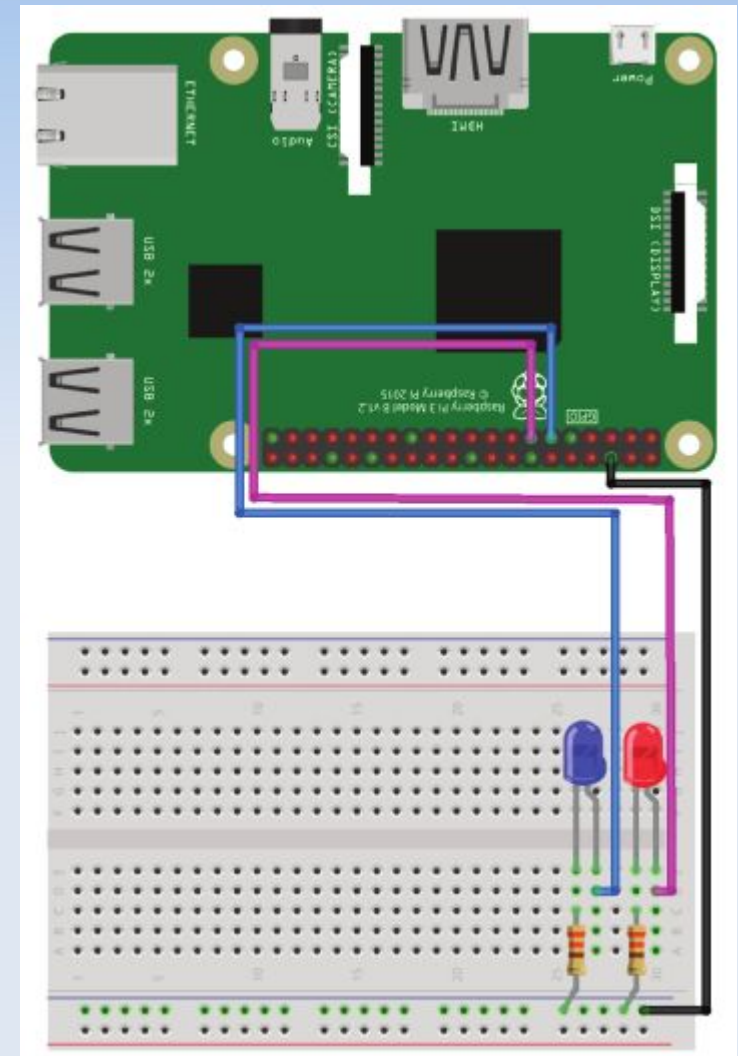
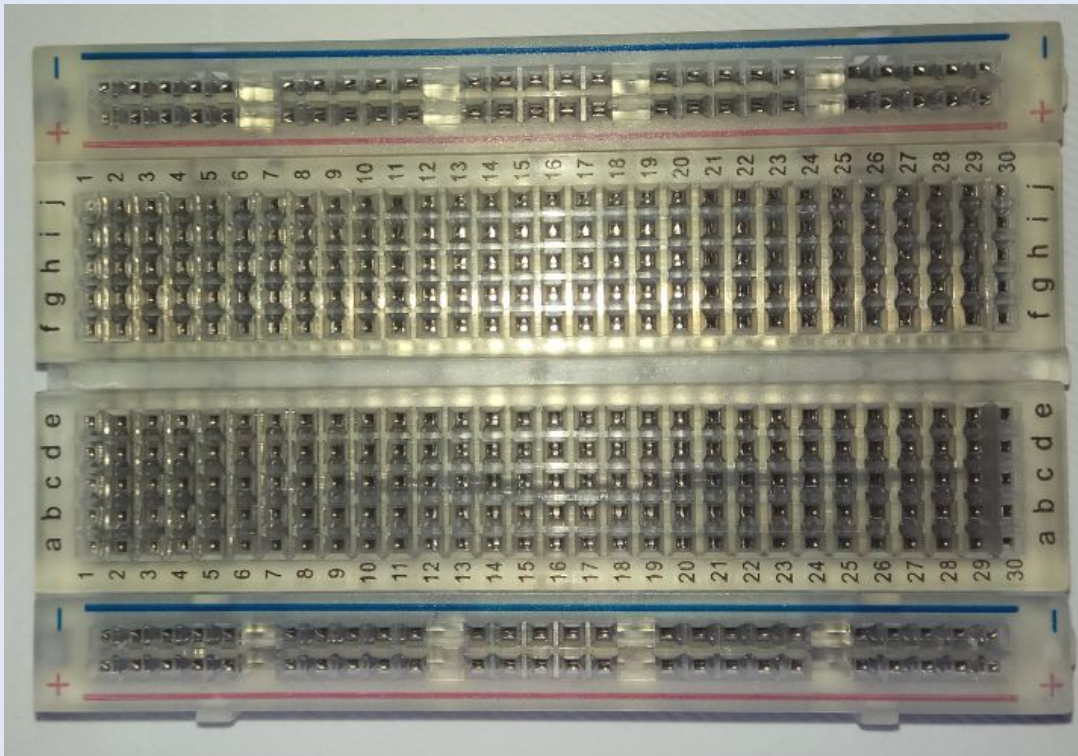
Ενδεικτικά Python script:
https://github.com/greeklug/fosh_2019/tree/master/RaspberryPi



Raspberry Pi XXVII

Βασικά Υλικά για δοκιμές

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





Raspberry Pi XXVIII

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
```

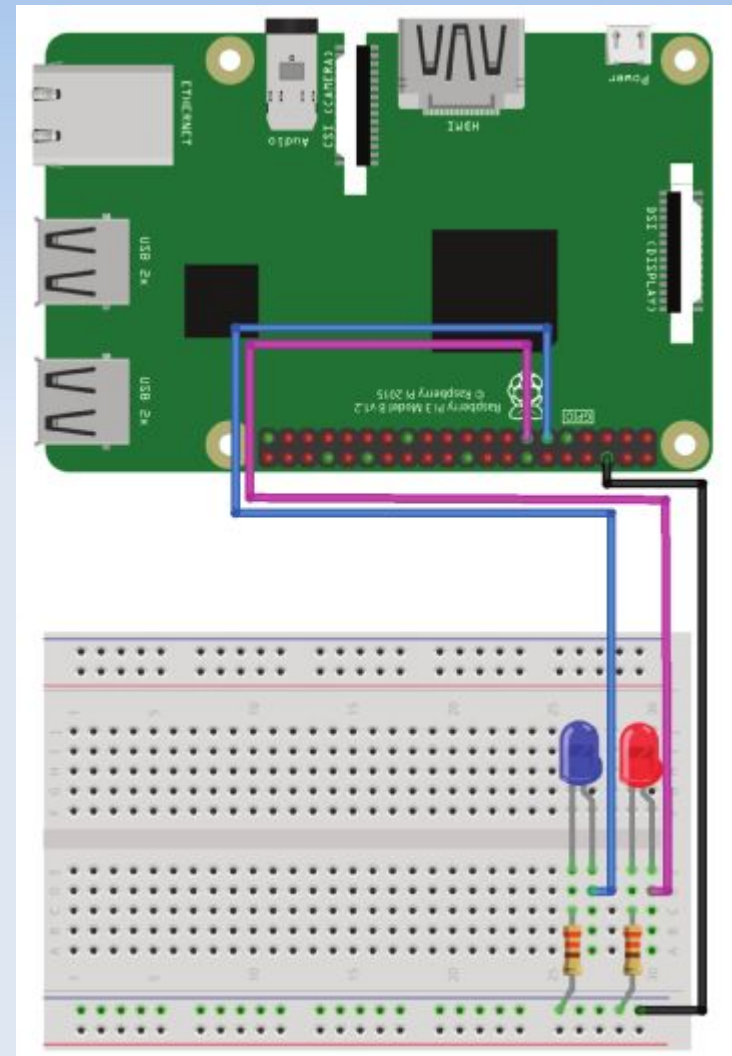
```
GPIO.setup(17,GPIO.OUT) # ορισμός GPIO17 ως OUTPUT
```

```
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 XXIX

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

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

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

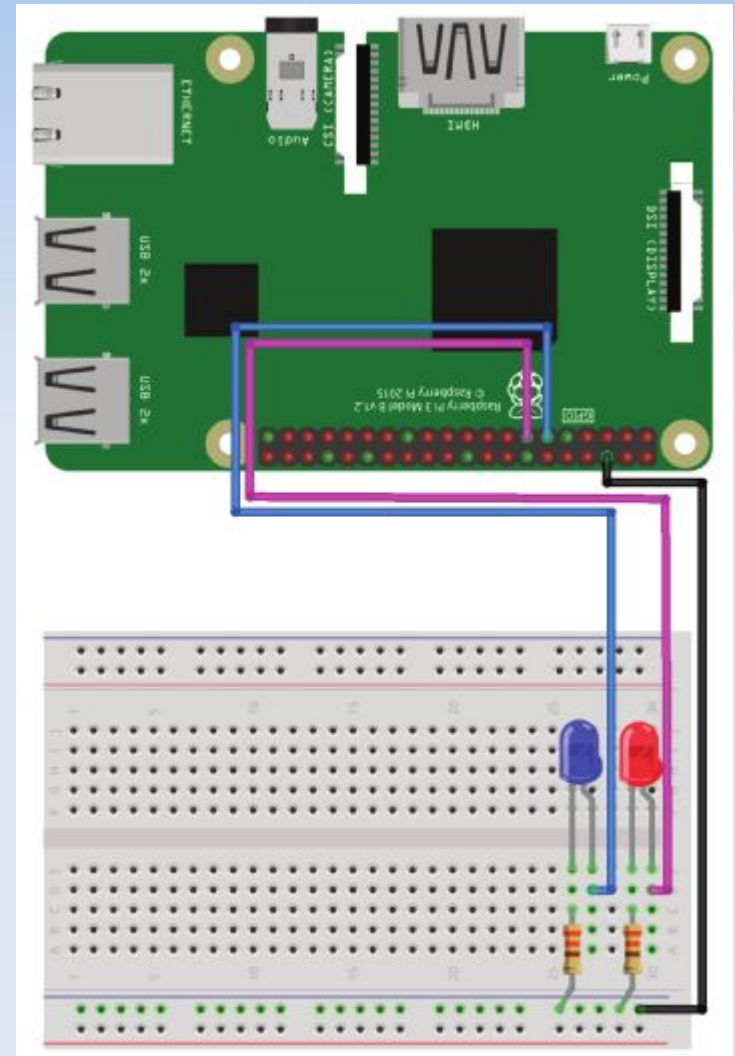
```
GPIO.setup(17,GPIO.OUT) # ορισμός GPIO17 ως OUTPUT
```

```
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
```





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



ΕΛ/ΛΑΚ στο Android



Αν και το Android είναι κυρίως Ελεύθερο Λογισμικό, οι συσκευές συνήθως έρχονται με ιδιοταγές λογισμικό και υπηρεσίες που εμποδίζουν τον κόσμο να τις χρησιμοποιήσει ανεξάρτητα και αυτόνομα.

- Καμπάνια: **Ελευθερώστε το Android σας!**
<https://www.greeklug.gr/el/ellak/associates/84-associate-fsfe-el/395-fsfe-freeyourandroid>
- Εγκατάσταση εφαρμογών ΕΛ/ΛΑΚ
Market: F-Droid (<https://f-droid.org/>)
Γνωστές εφαρμογές: Mozilla Firefox Mobile, K-9 Mail, Signal, VLC
- Εγκατάσταση ΕΛ/ΛΑΚ Λειτουργικού Συστήματος
ReplicantOS (<https://replicant.us/>)
LineageOS (<https://lineageos.org/>)



Ερωτήσεις;



**Το αρχείο της παρουσίασης από την Ελληνική Ένωση Φίλων
ΕΛ/ΛΑΚ (GreekLUG) διέπεται από την άδεια**

**Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση -
Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές (CC BY-NC-SA 4.0)**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.el>



Ελληνική Ένωση Φίλων ΕΛ/ΛΑΚ | GreekLUG

<https://www.greeklug.gr/>