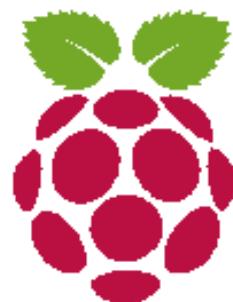
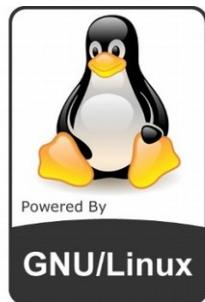


Conosciamo Linux

con Raspberry Pi 3



**03/12/2016
Palermo**



Via Principe di
Belmonte, 93

organizzato da



**FAB
LAB**
PALERMO

<http://fablabpalermo.org>

info@fablabpalermo.org



<http://viralds.it>

SENSEJ
open source things server

<http://senseiserver.io>

 **MANY HACKS**
electronic kit and spare parts

<http://manyhacks.it>



<http://pmocoworking.it>

Intro Workshop



Scopo del WorkShop

Imparare ad utilizzare la Raspberry Pi 3 e fare i primi passi con GNU/Linux,

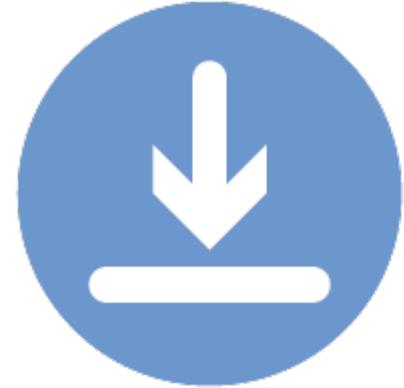
Impareremo a...

- Installare e configurare Raspbian Linux
- Usare Linux da terminale
- GPIO (bash) e la WiFi (hostapd)
- Effettuare backup hot&cold
- Raggiungere Raspberry da Internet

Materiali di supporto

● Slideshow

- Questa presentazione
 - Disponibile nella cartella progetto
 - Sul gruppo Facebook
- Altre slideshow e pdf con appunti Linux



● Altro

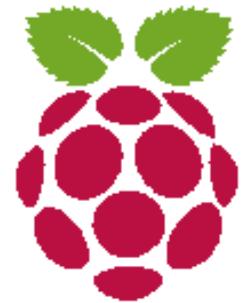
- Bash Script gestione GPIO
- Bash Script hot backup personal home

Intro ARM e Pi [hardware]



Conosciamo la RASPBERRY PI

Il Pi è un **microcomputer** a basso costo, piccolo come una carta di credito, che può essere utilizzato come “cervello” per dare vita ad oggetti tecnologici e invenzioni di ogni genere.

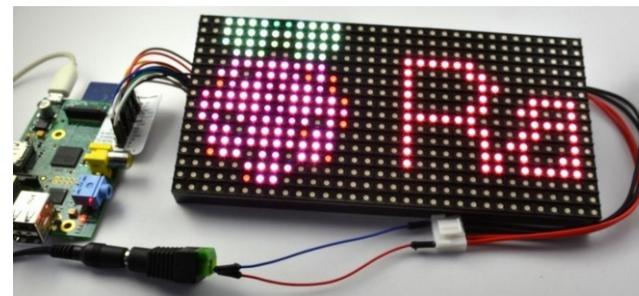
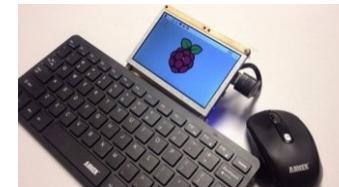
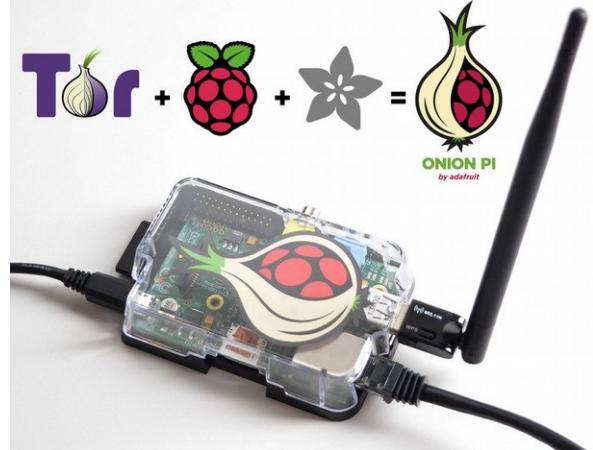


È perfetto per chi desidera imparare le basi della programmazione e dell'informatica e per i **maker** è una manna dal cielo.

Consuma poco, costa poco, può fare tantissime cose.

È basata su architettura **ARM** e può fare girare un sistema **GNU/Linux**.

Raspberry Pi projects



Architettura ARM

- **Rapporto potenza/consumo ottimale**
- **Poco surriscaldamento**
- **Compatti**
- **Economici**
- **32 e 64 bit**
- **multicore**
- **Li troviamo spesso nei:**
 - sistemi embedded
 - tablet
 - smartphone



Raspberry e Sistema Operativo

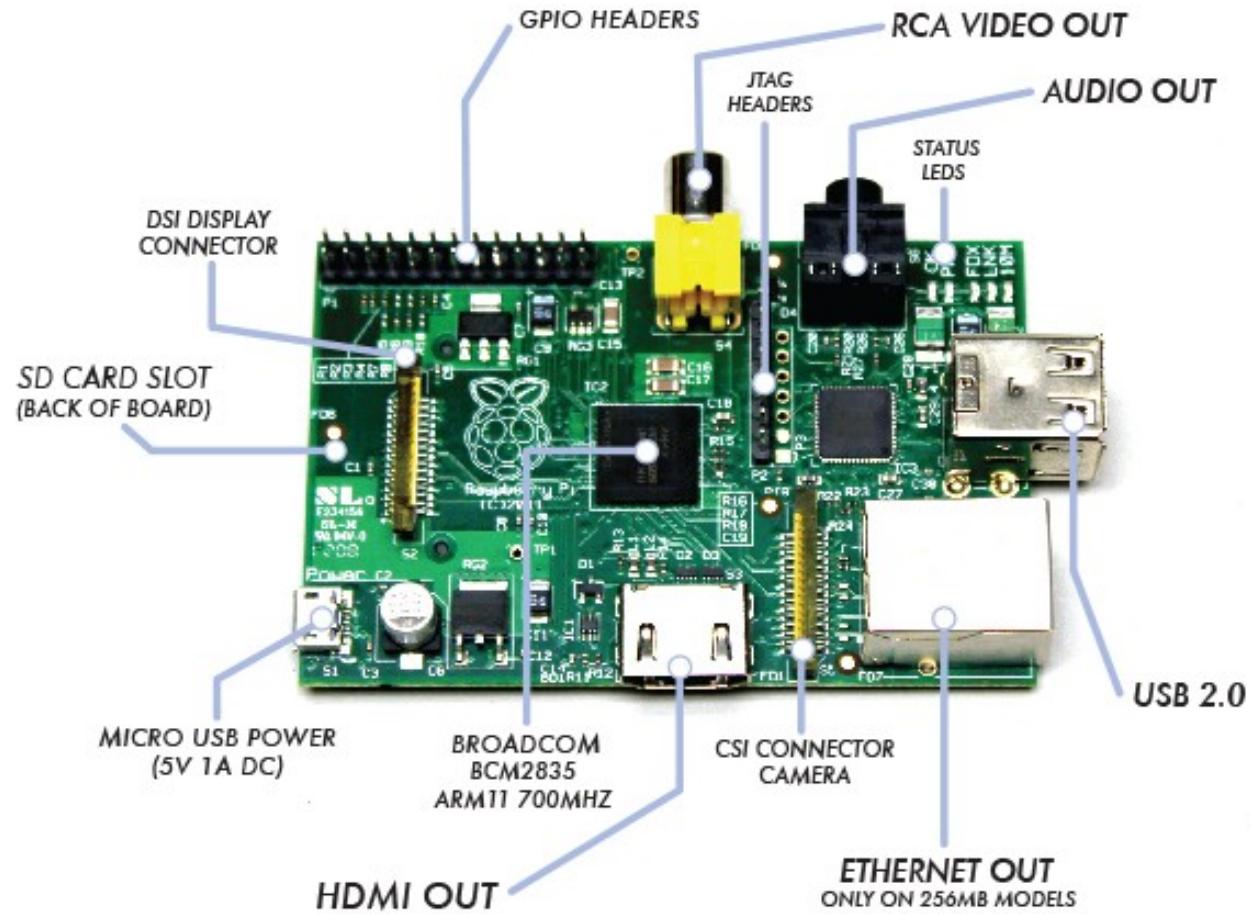
- La Pi non ha una memoria interna
- Il sistema viene ospitato nella **SD card**
 - La memoria **va preparata** come fosse un hard disk, con le partizioni necessarie e il sistema
 - Questo significa anche che semplicemente **cambiando SD** card si può passare a un sistema diverso
 - È possibile utilizzare la Pi con diversi OS o crearsi la propria struttura del sistema modificando il contenuto della SD card
 - Si suggerisce però di partire da una distribuzione Raspbian Jessie scaricabile come file immagine dal sito ufficiale



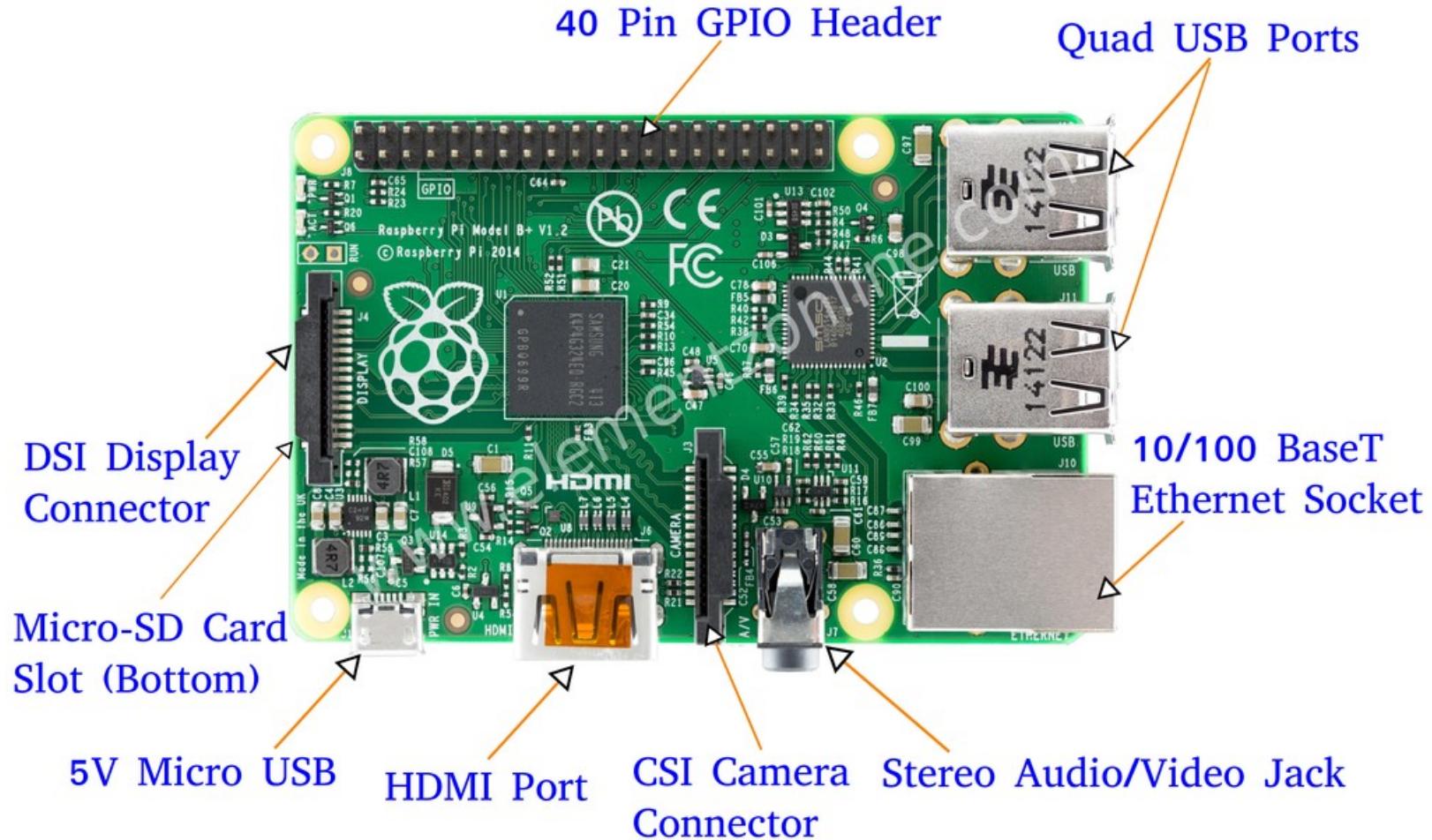
Raspberry Pi i diversi modelli

Modello	CPU	RAM	RAM Bus	Network	WiFi	USB	SATA
Raspberry Pi 3	1.2 GHz ARMv8 Quad Core	1 GB DDR2	450 MHz	100 Mbit	Yes	4	No
Raspberry Pi 2	900 MHz ARMv7 Quad Core	1 GB DDR2	450 MHz	100 Mbit	No	4	No
Raspberry Pi	700 MHz ARMv6 Single Core	512 MB SDRAM	400 MHz	100 Mbit	No	4	No

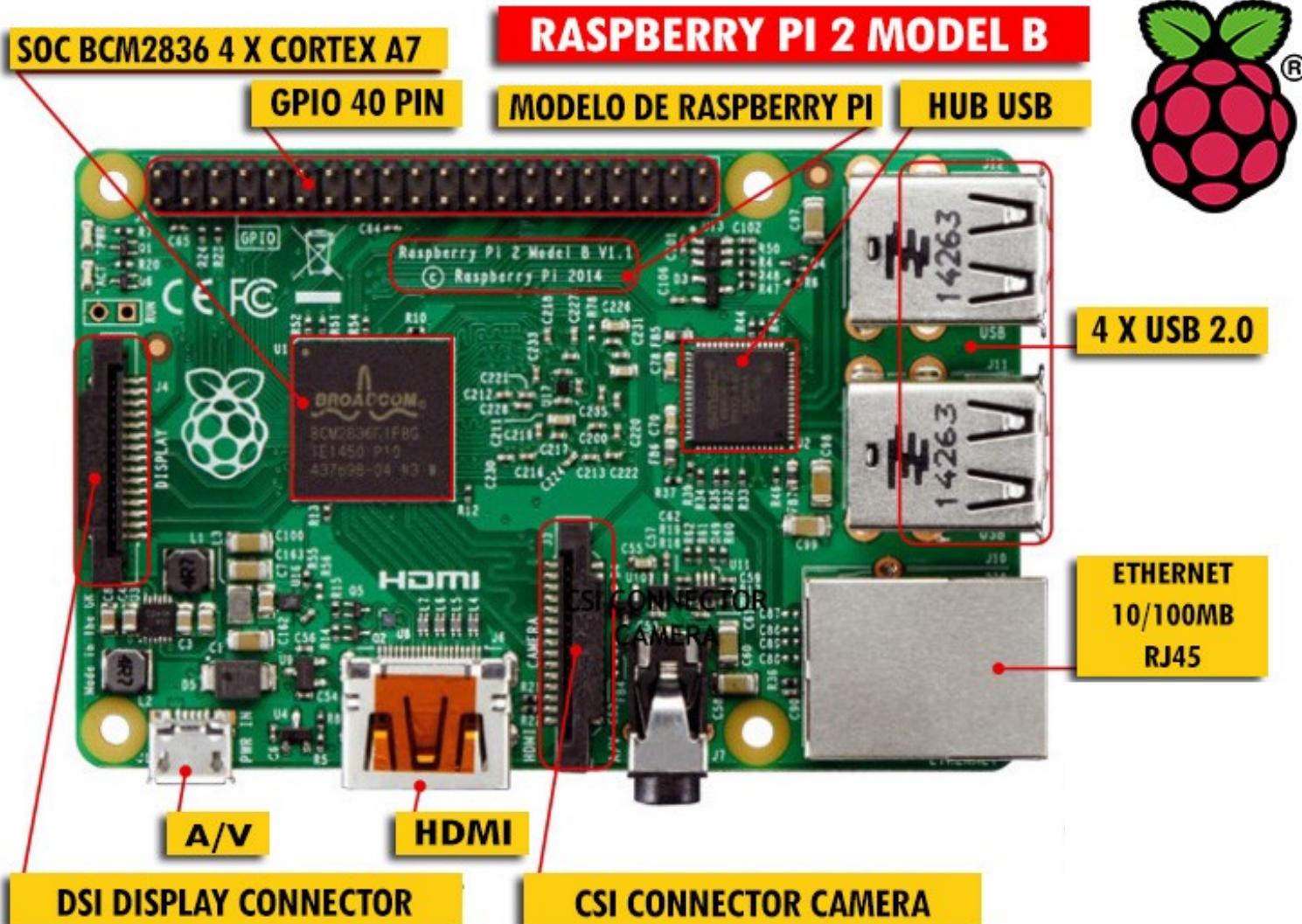
Raspberry Pi model A



Raspberry Pi model B+



Raspberry Pi 2

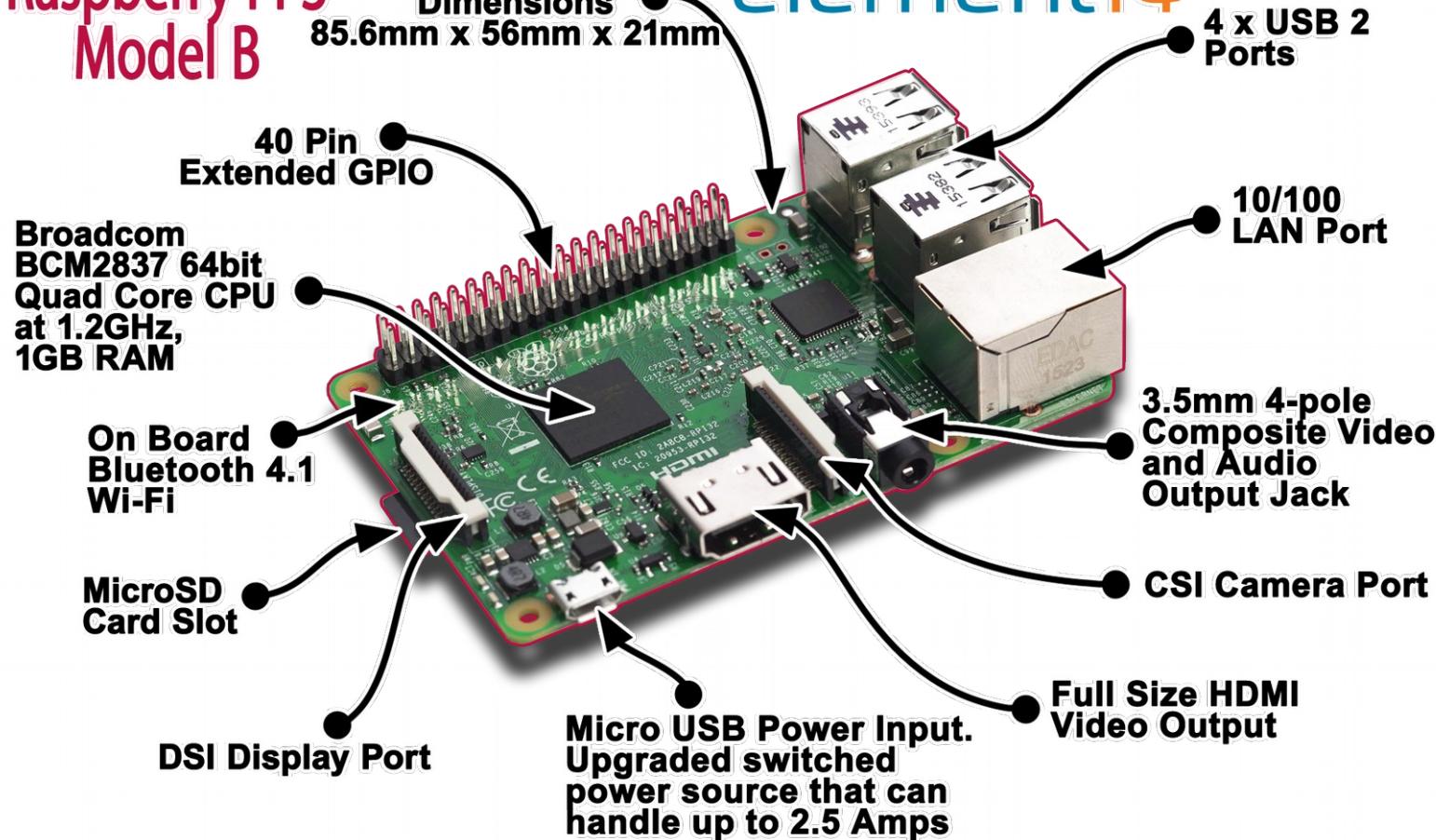


Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3
Model B

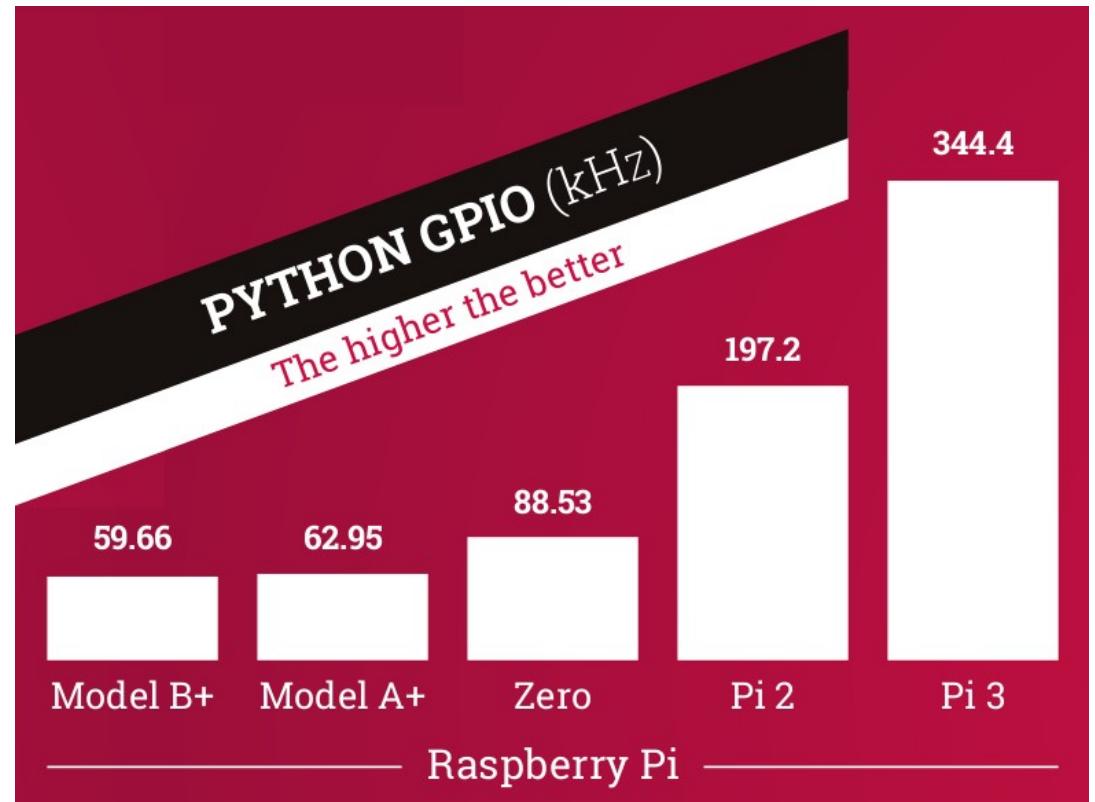
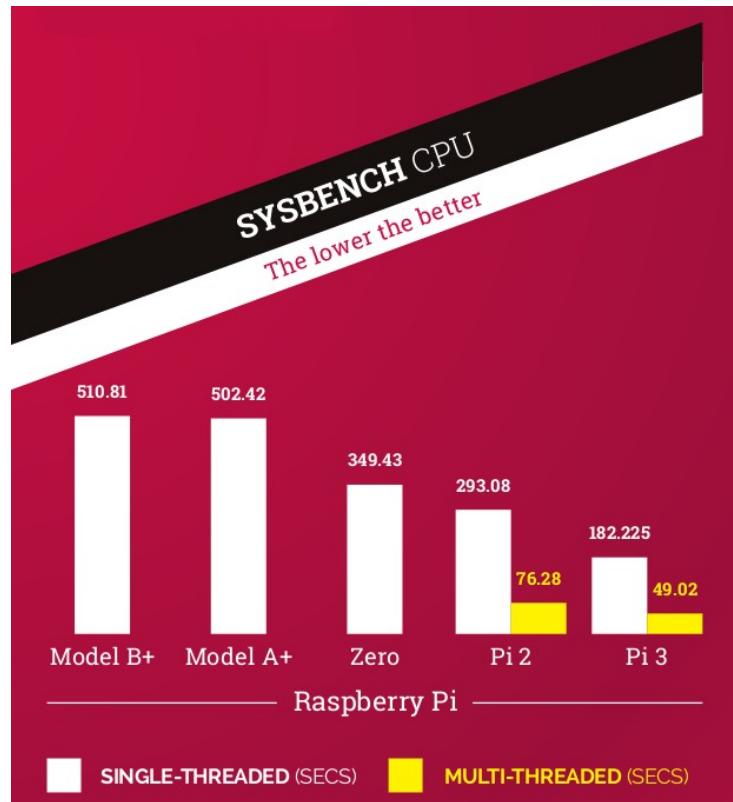
Dimensions
85.6mm x 56mm x 21mm

element14



I diversi modelli di Pi

Le prestazioni a confronto

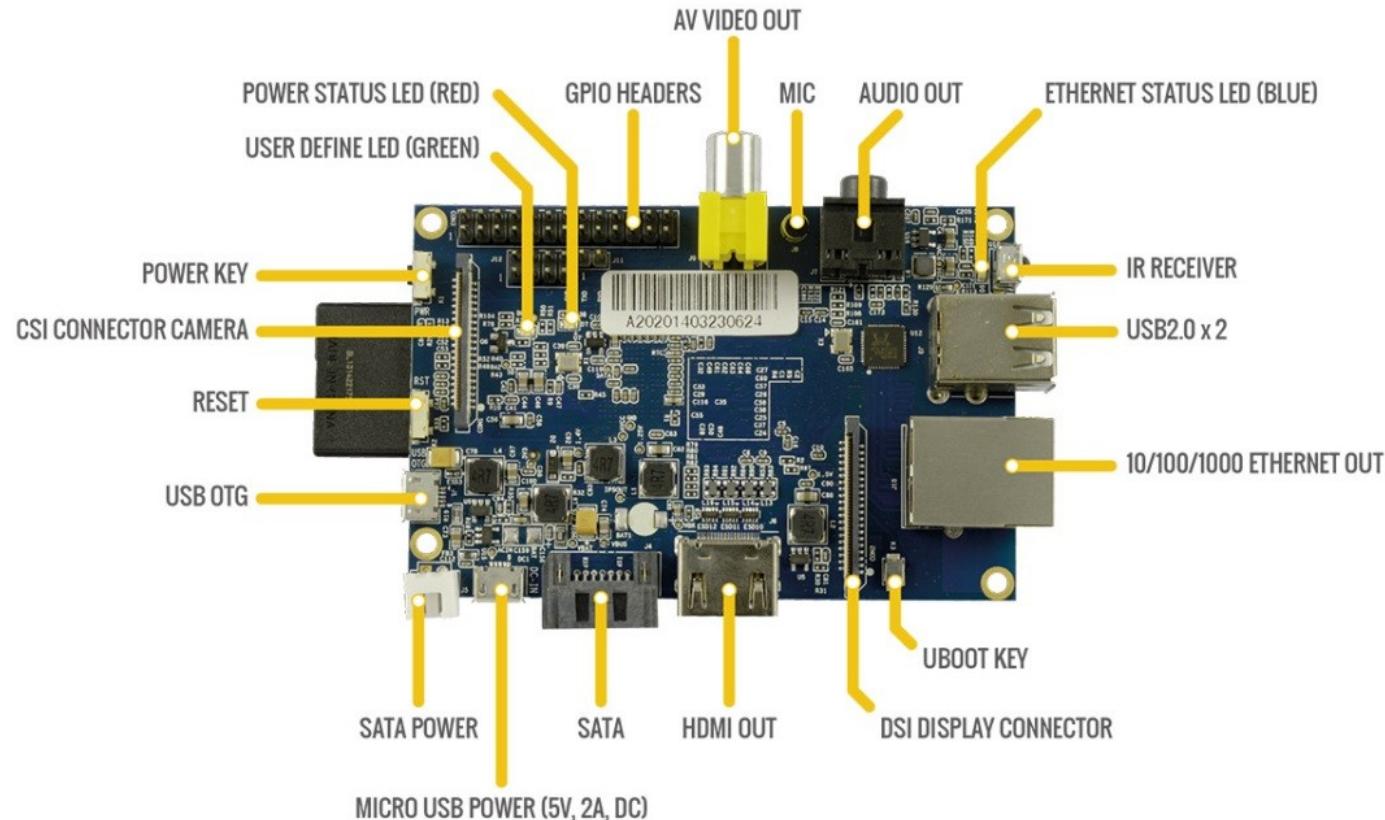


Problemi noti

- usb chipset unico: bus condiviso
- latenza i/o causato da sdcard lente o incompatibili
- problemi con alcuni chipset wifi usb
- Le microsd si consumano in fretta:
diminuire al massimo la scrittura e backuppare spesso.
- rpi3: surriscaldamento in caso di stress [meglio usare dissipatori e/o ventoline]
- rpi3: in caso di device usb che consumano molta energia e non alimentati esternamente è consigliato usare un alimentatore 2.5A
- Per tutte le compatibilità hardware
http://elinux.org/RPi_Hub
- TroubleShooting http://elinux.org/R-Pi_Troubleshooting

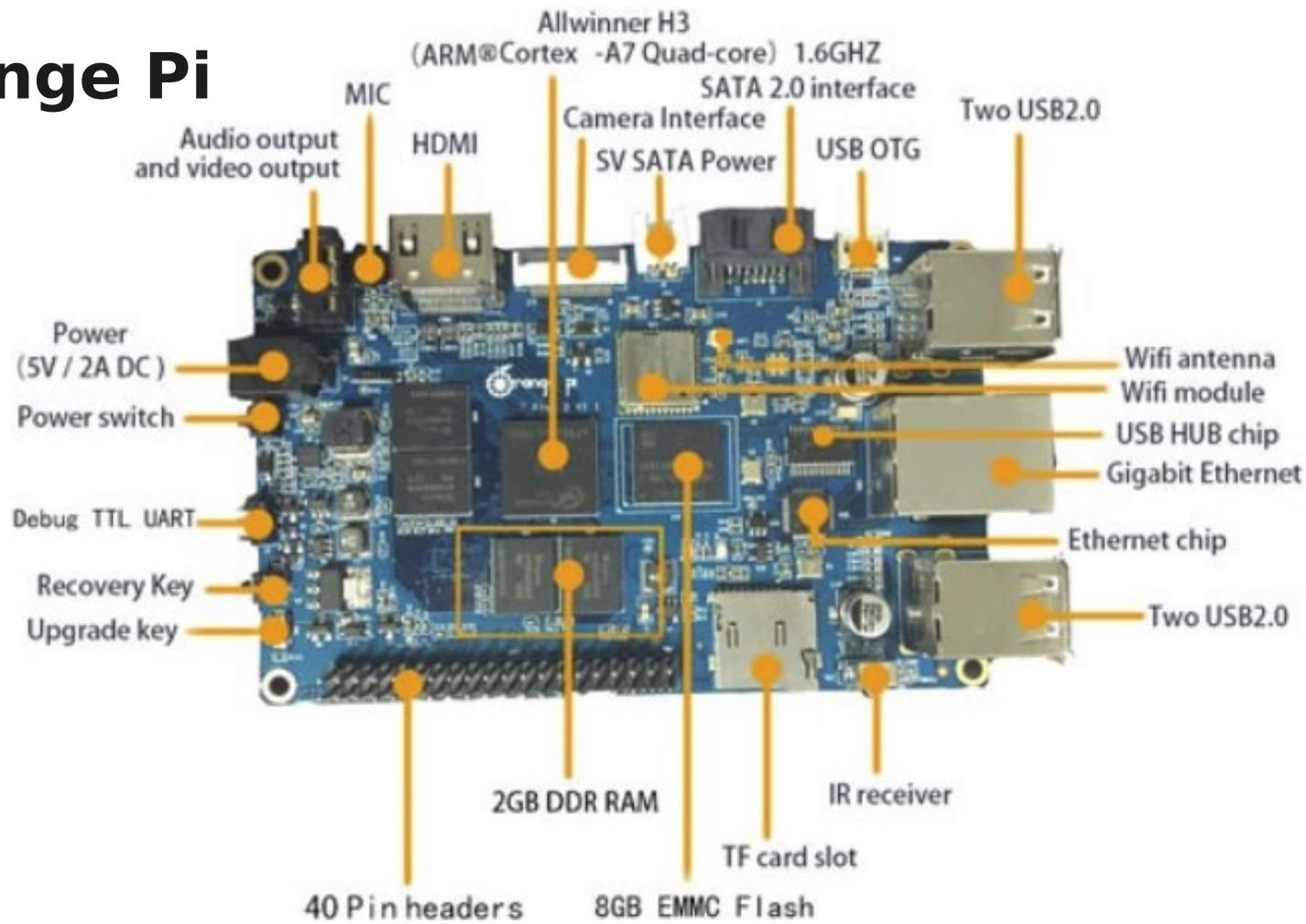
Board simili

Banana Pi



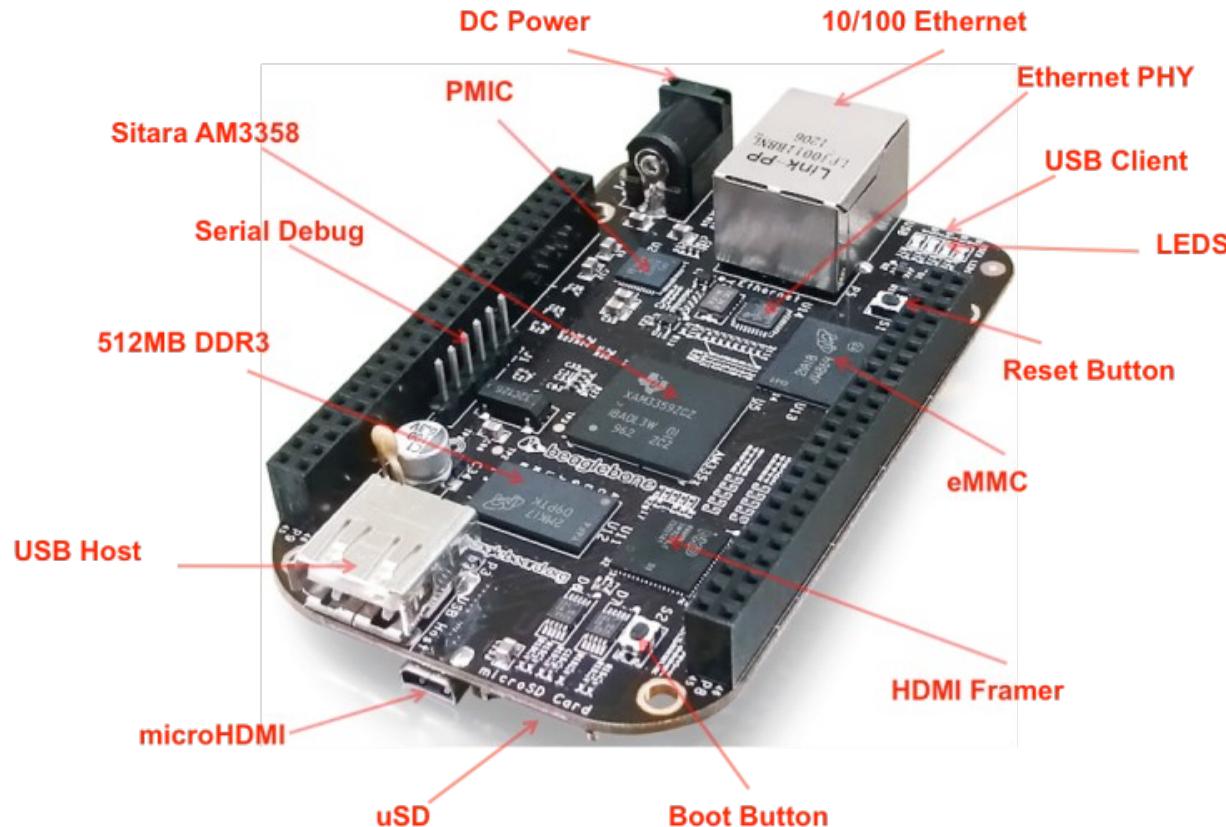
Board simili

Orange Pi



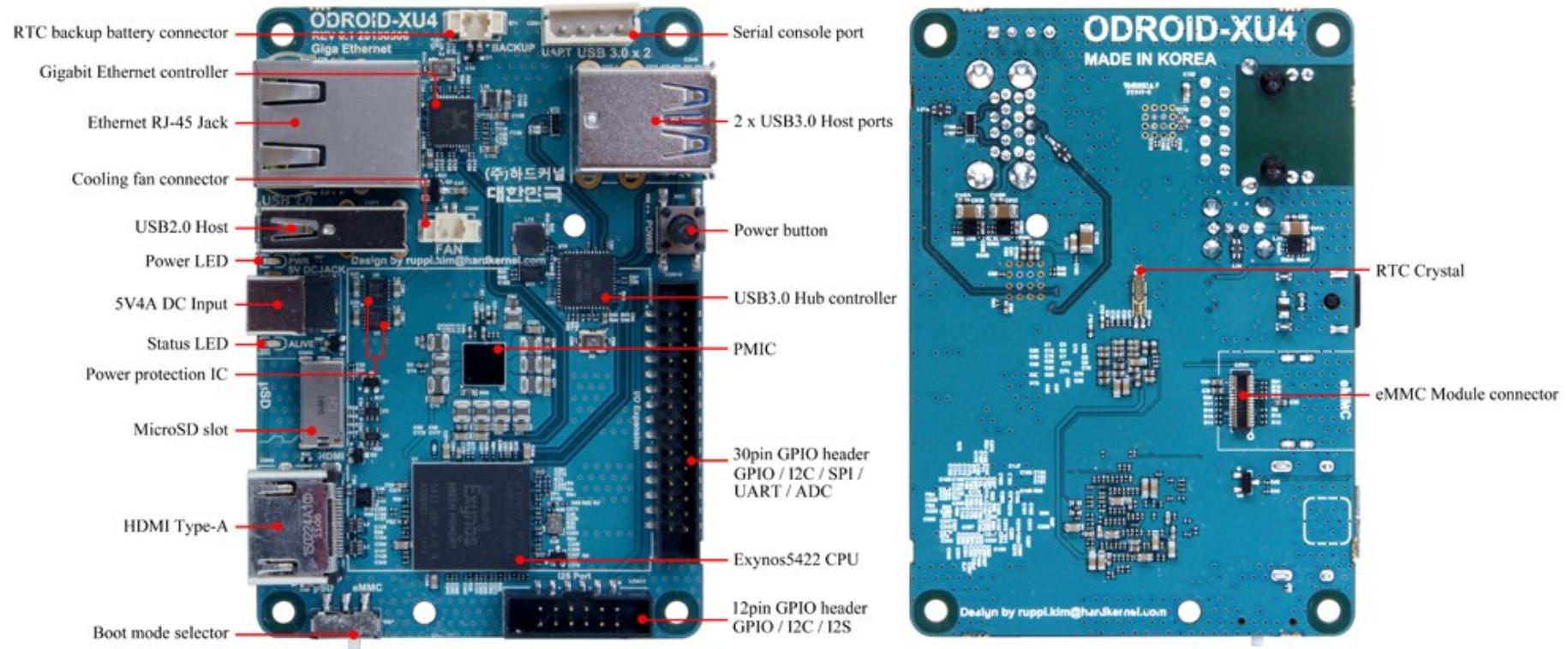
Board simili

Beaglebone Black



Board simili

Odroid XU4



Intro Linux [software]



GNU/Linux

- **Cosa è**
- **Come nasce**
- **Dove**
- **Quando**
- **Perché**

GNU/Linux



GNU/Linux - Cosa è

- **GNU** nasce nel 1983 come sistema operativo completamente **libero**
- Vuole costituire un'alternativa a Unix, sistema proprietario dominante all'epoca
- Più tardi, nel 1991, verrà integrato con il **kernel Linux** di Linus Torvalds



La filosofia OpenSource e la Free Software Foundation

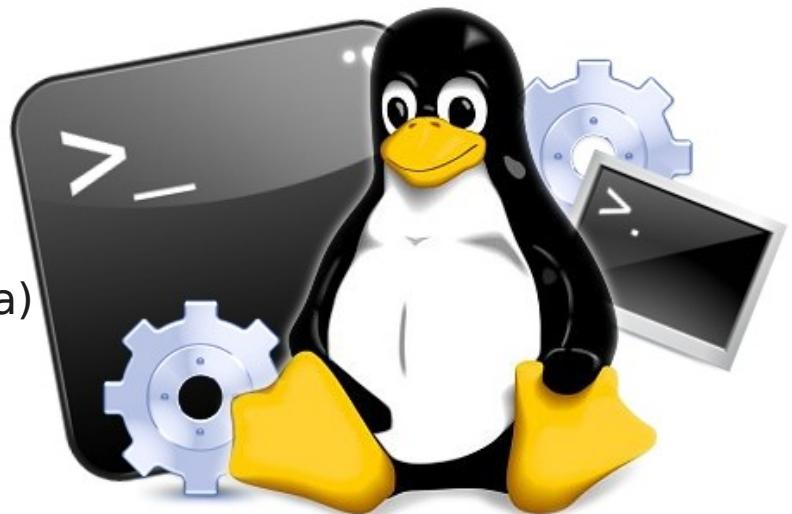
OpenSource != FREE

Open source è una pratica per produrre il software:

- Collaborativamente
- Aderente ai bisogni degli utenti
- Verso bisogni e usi innovativi
- Con più controllo sui sorgenti (bug e sicurezza)

Software libero nasce per liberare gli utenti:

- Collaborazione tra gli utenti
- Utente sopra il programma
- Indipendenza commerciale, sociale e politica



Le quattro libertà

Libertà 0: Libertà di eseguire il programma, per qualsiasi scopo

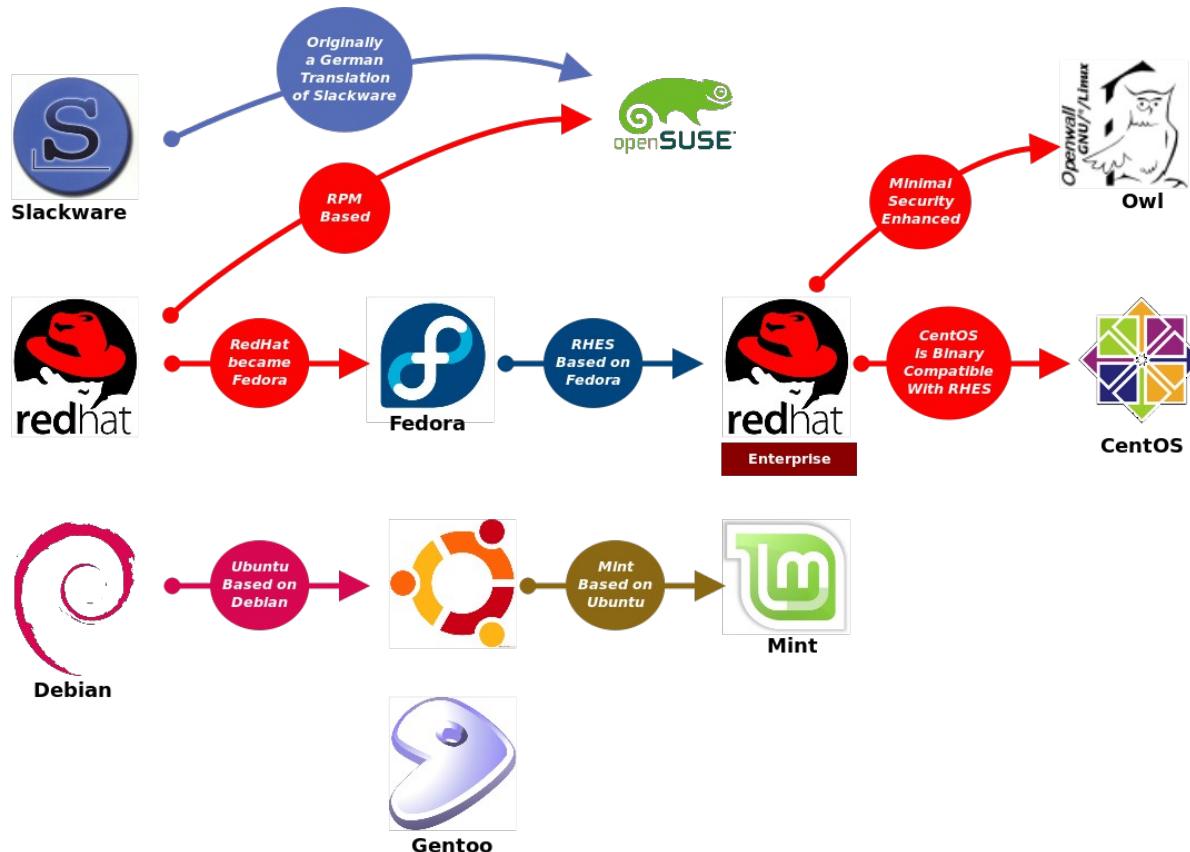
Libertà 1: Libertà di studiare come funziona il programma e di modificarlo in modo da adattarlo alle proprie necessità.
L'accesso al codice sorgente ne è un prerequisito.

Libertà 2: Libertà di ridistribuire copie in modo da aiutare il prossimo.

Libertà 3: Libertà di migliorare il programma e distribuirne pubblicamente i miglioramenti da voi apportati (e le vostre versioni modificate in genere), in modo tale che tutta la comunità ne tragga beneficio.
L'accesso al codice sorgente ne è un prerequisito.

Distribuzioni Linux

Sistema completo (kernel, shell, librerie, GUI, Applicativi)



Distribuzioni

Release distro e Rolling distro



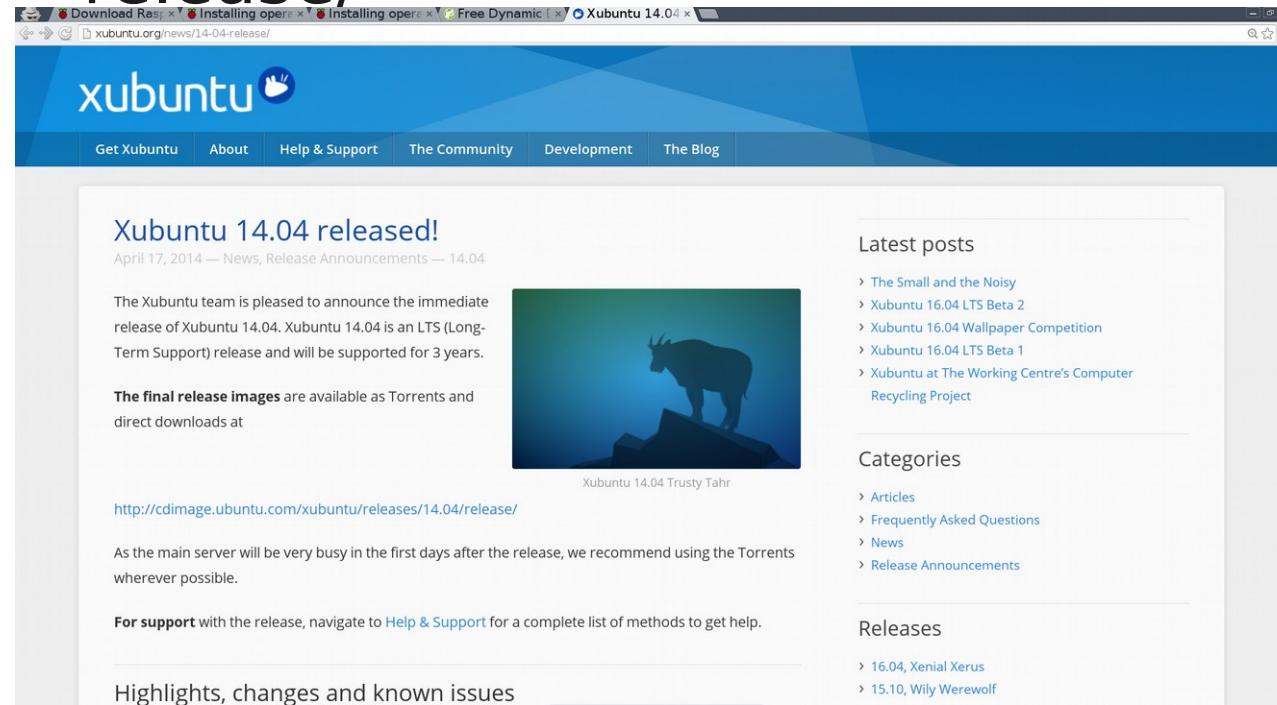
Utilizzo di Linux

- Installazione stand-alone
 - linux installato sull'intero HD del proprio pc
- Installazione collaterale
 - linux convive con altri OS
- Virtual Machine Linux
- Live CD
 - linux viene fatto partire in modalità live da CD
- Live USB
 - linux viene avviato da una USB key
- Su dispositivi embedded Linux (Es Pi)

Utilizzo di una Live Linux

Xubuntu 14.04 Live Linux on USB

<http://xubuntu.org/news/14-04-release/>



Creazione della USB key

USB bootable key

- Windows
 - con **Win32 DiskImager** *
- Linux e MacOsX
 - con **dd**

* http://elinux.org/RPi_Easy_SD_Card_Setup

* <https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/installing-images/windows.md>

Utilità della Live Linux

Con la nostra Live Linux potremo effettuare:

- operazioni di backup
- installazione immagine sdcard
- mounting sdcard per editing a freddo

Queste operazioni possono essere eseguite anche da un sistema Linux non Live, da una Virtual Machine Linux o anche da sistemi Windows e Mac.

Start with Raspbian



Preparazione della SD

- scarichiamo il file «immagine» del sistema operativo
 - ad esempio dal sito raspbian.org
- questo file conterrà il «firmware» della nostra raspberry, cioè partizioni e file system da scrivere sulla SD card
- per scrivere il contenuto di un file immagine su una memoria si utilizzano appositi strumenti come **dd** in ambiente linux o **Win32 DiskImager** su Windows



Utilizzo di dd

- **dd** permette di copiare un file su un altro file
 - lo fa in maniera così versatile che è possibile anche utilizzarlo per partizioni e dischi interi
- Utilità di **dd** per le SD card
 - Copiare l'intera SD card in un file (es: per back-up)
 - Questo tipo di file viene detto file di immagine disco
 - Ripristinare immagini sulla SD card
 - da precedenti backup
 - da immagini di OS base
- **If** = input file **of** = outputfile **bs** = blocksize

Prepariamo la SD

- Individuiamo il nome del device corrispondente alla nostra SD
 - con dmesg o con df [se già montata]
 - es /dev/mmcblk0 o /dev/sdc
- Smontiamo la SD [**umount**]
- Utilizziamo dd per flashare il file immagine sulla SD card

```
dd bs=4M if=rasbian-jessie-lite.img of=/dev/mmcblk0
```

** attenzione: dd non da output e l'operazione potrebbe richiedere qualche minuto*

Prima connessione

- **Con console fisica**
 - Monitor (HDMI), tastiera (e mouse)
- **Tramite ethernet o wifi**
 - Configurando prima il sistema editando la SD card dal PC
 - Impostando la connessione ethernet o wifi
 - Accedendo alla raspberry via ssh [raspberrypi.local]
- **Login**
 - Utente: pi Password: raspberry

Connessione Remota

Accesso remoto via ssh possiamo usare il terminale su Linux/MacOsX oppure PuTTy se utilizziamo Windows

Download su www.putty.org

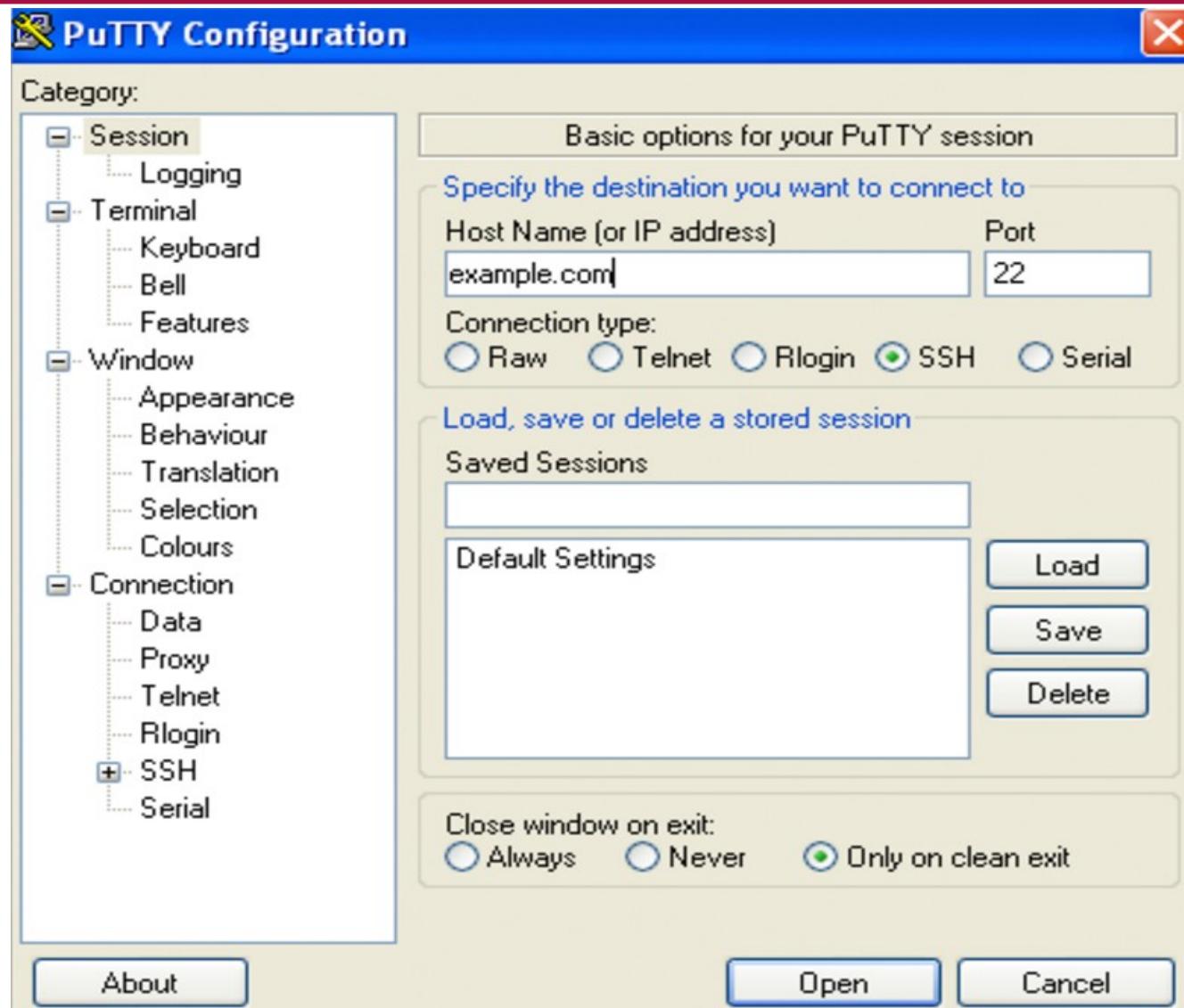
Non necessita installazione [doppio click e funziona]

Facile intuitivo veloce [vedi screenshot]

Modifica 'example.com' con l'indirizzo IP della tua raspberry owncloud

Click su open e YES per accettare la key

Connessione Remota



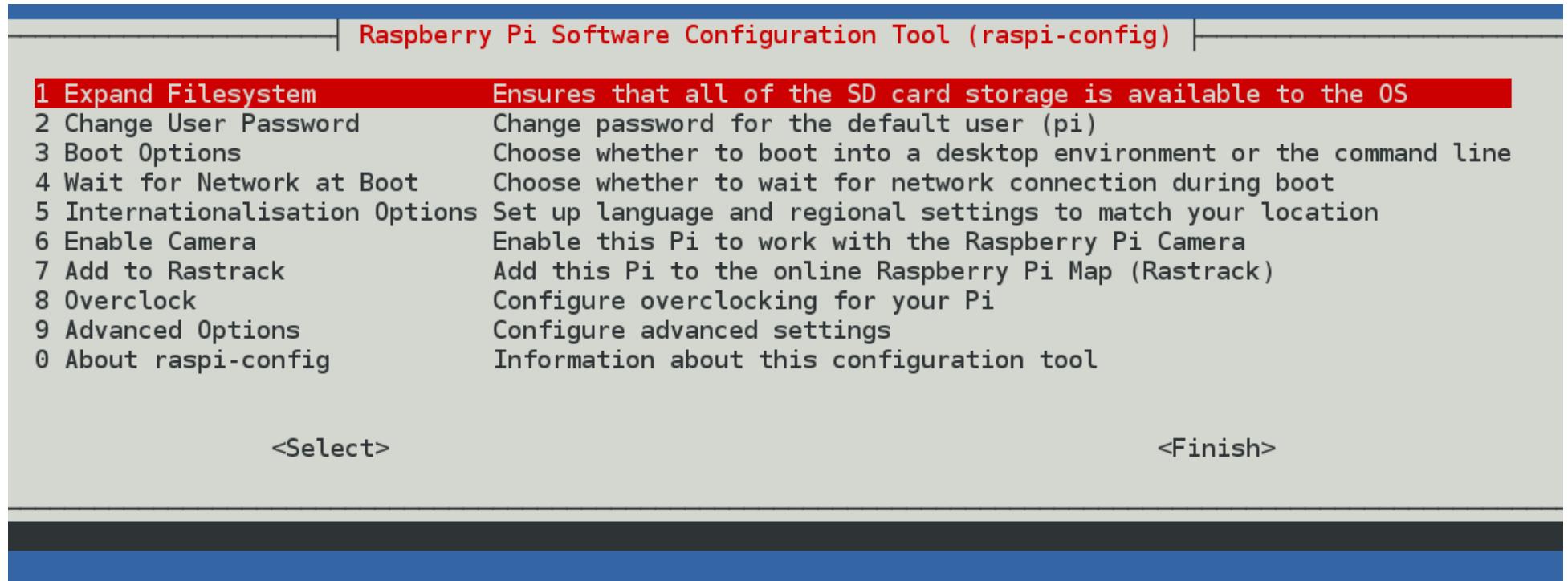
raspi-config

raspi-config è l'utilità di configurazione generale della raspberry pi

È un wizard che ci consente di configurare e riconfigurare rapidamente le impostazioni principali del sistema come la password, la rete, etc..



raspi-config

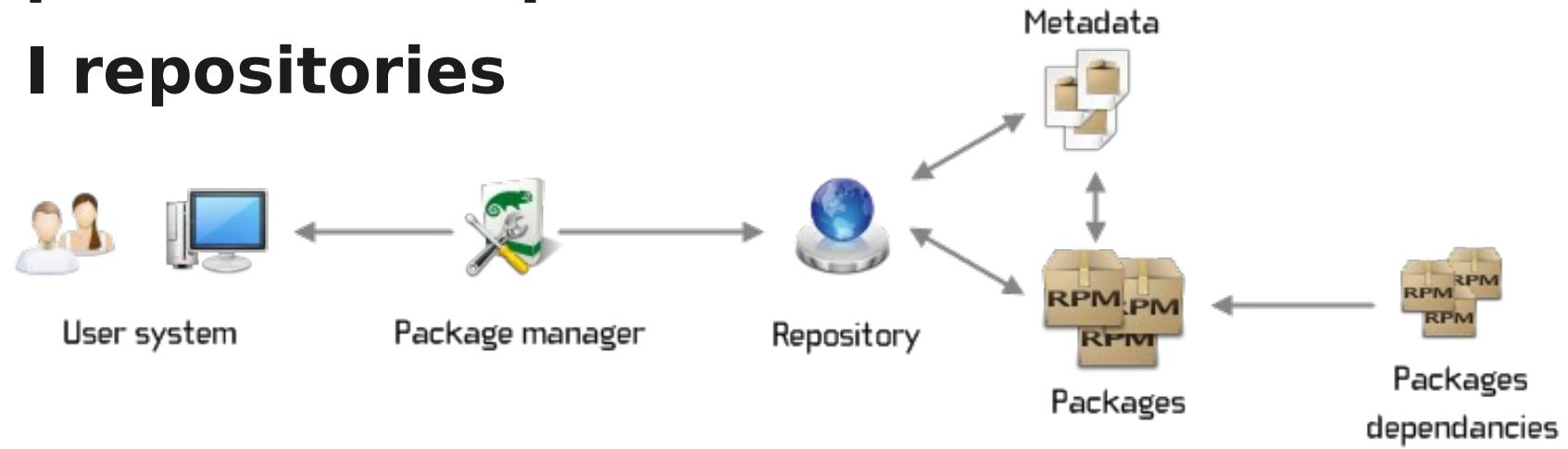


raspi-config

- **Expand Filesystem**
 - Espandiamo l'immagine del disco fino ad occupare tutta la SD
- **Change User/Password**
- **Internationalization**
 - Language, Keyboard layout, timezone
 - WiFi radio settings
- **Advanced**
 - Hostname
 - SSH

apt

- **pacchetti e dipendenze**
- **I repositories**



- **Operazioni su apt**

- Cambio sources + key
- Update
- Upgrade



installare i primi tool

Modifichiamo il file /etc/apt/source.list e aggiungiamo la key del repository:

```
wget https://archive.raspbian.org/raspbian.public.key  
-O - | sudo apt-key add -  
  
sudo -i  
  
echo "deb http://archive.raspbian.org/raspbian jessie  
main contrib non-free" > /etc/apt/sources.list  
  
echo "deb-src http://archive.raspbian.org/raspbian  
jessie main contrib non-free" >> /etc/apt/sources.list  
  
apt-get update  
  
apt-get upgrade [se vogliamo aggiornare il sistema,  
operazione consigliata]
```

installare i primi tool

- iotop
 - controllo performance disco
- htop
 - controllo cpu/ram/processi
- sysstat
 - statistiche di sistema avanzate
- ifstat
 - statistiche di rete
- netstat / ss
 - controllo delle connessioni
- locate
 - localizza file

I primi comandi shell

- cd cambiare directory
- cp copiare files
- mv spostare files
- rm rimuovere file
- ls listare file/directory
- df utilizzo dischi
- du dimensione file/cartelle
- head inizio di un file
- tail coda di un file
- less mostra un file grande con scroll
- nano editor di testo
- wget scarica un file dal web

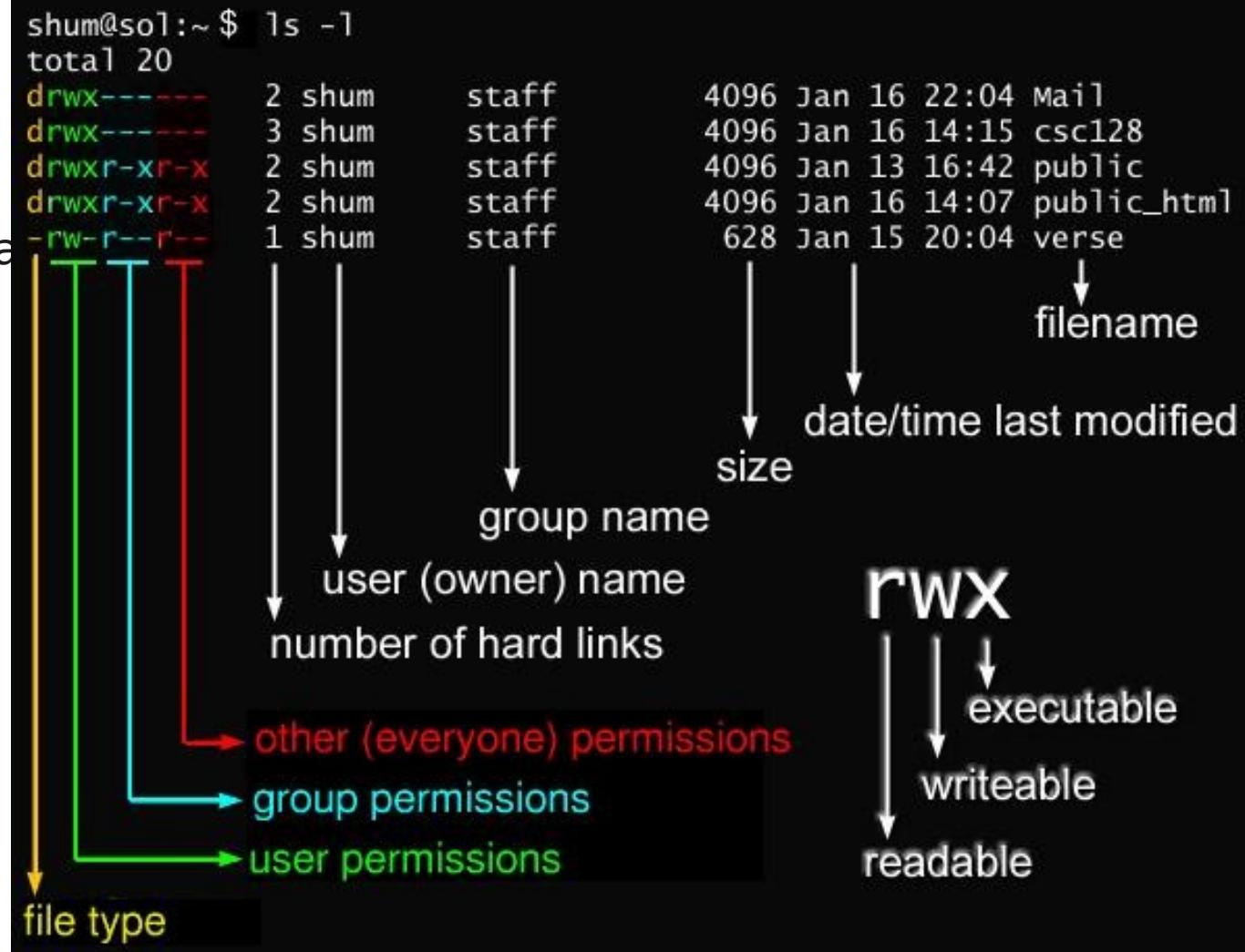
ls

-a tutti i file

-l lista dettagliata

-h unità di memoria

--color



Utenti e root

Nei sistemi GNU/Linux esistono due tipi di utenti: gli utenti “normali” e l’utente **root**

L’utente **root** è l’amministratore che gestisce il sistema, ha poteri “infiniti” e viene usato unicamente con questo scopo (non è un utente con cui loggarsi in libertà);

Gli **utenti** “normali” sono tutti gli altri, solitamente hanno permessi ristretti ma possono ricevere temporaneamente permessi di amministrazione;

L’amministratore può delegare alcuni permessi a determinati utenti utilizzando i **gruppi**.

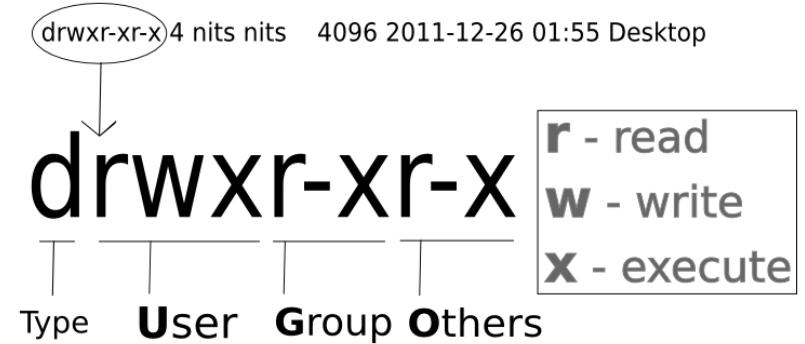
Utenti e permessi

- **Utenti e Gruppi**
- **Il sistema di permessi**
- **Comandi utili**

- adduser
- userdel
- passwd
- sudo
- su
- chmod
- chown
- usermod

Owner	Group	Other
rwx	r-x	r-x
4+2+1	4+0+1	4+0+1
7	5	5

This image is part of the Bioinformatics Web Development tutorial at http://www.cellbiol.com/bioinformatics_web_development/
© cellbiol.com, all rights reserved



File permissions in Linux

Owner	Group	Other
r w -	r - -	r - -
4+2+0	4+0+0	4+0+0
6	4	4

This image is part of the Bioinformatics Web Development tutorial at http://www.cellbiol.com/bioinformatics_web_development/
© cellbiol.com, all rights reserved

su e sudo

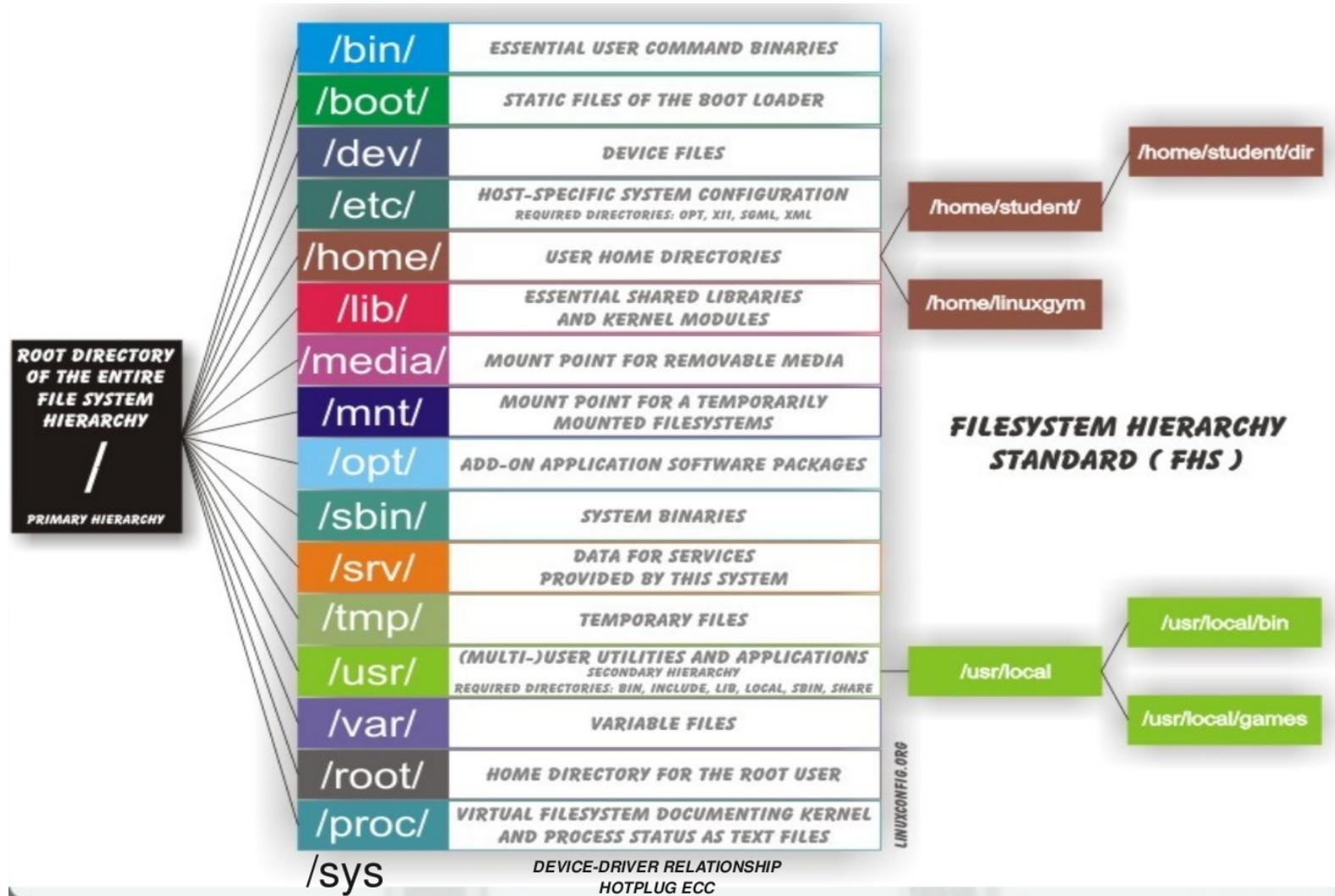
Gli utenti “normali” possono **acquisire permessi di root** usando i comandi:

su e sudo

Il comando **su** permette di loggarsi come un altro utente inserendo la sua password;

Il comando **sudo** permette di eseguire un comando con permessi di root, usando la password dell’utente o senza password [[/etc/sudoers](#)]

Linux File system Hierarchy



editor

Per editare file Linux ci offre innumerevoli possibilità: vim, emacs, ed, joe, nano sono solo alcuni degli editor possibili.

Per motivi di semplicità useremo nano che è user-friendly e lo si trova di default praticamente ovunque. Per editare un file ci basterà digitare

```
$ nano nomefile.txt
```

Dopo aver modificato il file ci basterà premere CTRL+X e dopo Y per confermare e salvare il file.

Backup

- Possiamo effettuare due tipi di backup
 - Backup hot
 - da dentro la raspberry mentre il sistema è up&running
 - Backup cold
 - spegnendo la raspberry e rimuovendo la microsd
 - lavorando sulla microsd connessa al nostro PC

Hot Backup

Per copiare il sistema in una cartella nello stesso filesystem possiamo usare rsync e, col potere della shell, andremo ad aggiungere la data alla cartella creata, in modo dinamico

```
rsync -Aax /home/pi/ home-dirbkp_`date +"%Y%m%d"`/
```

Dopodiché potremmo comprimere la cartella usando tar

```
tar -cvpazf home_backup.tar.gz home-dirbkp-DATE
```

Rsync possiamo usarlo anche per copiare su un device remoto o su un NAS, ovviamente avremo bisogno di autenticarci

```
rsync -Aax /home/pi/ user@host:home-dirbkp_`date +"%Y%m%d"`/
```

Cold Backup

Per effettuare un cold backup basterà rimuovere la microSD, dopo aver spento la raspberry, ed inserirla nel nostro pc ed effettuare una copia dell'intera memoria usando dd o tool equivalenti per sistemi operativi differenti

```
# dd bs=4M if=/dev/mmcblk0 of=pi-backup.img
```

Se volessimo controllare lo stato di avanzamento

```
# apt-get install pv
```

```
# dd bs=4M if=/dev/mmcblk0 | pv | dd of=pi-backup.img
```

Device esterni

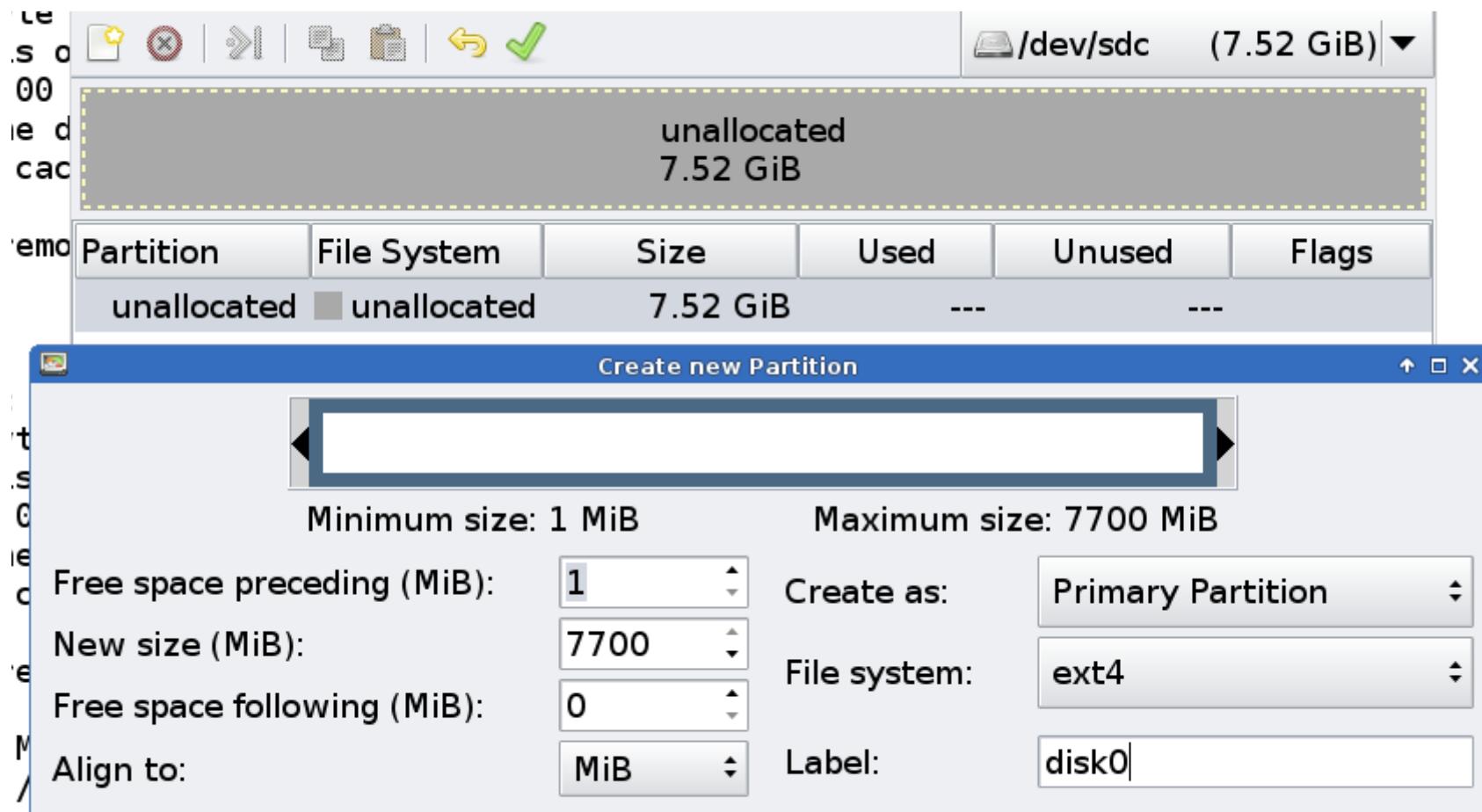
Per aggiungere un disco o una usbkey a linux
dobbiamo prima formattare il device e dopo farlo
riconoscere al sistema

Possiamo aiutarci con uno strumento presente
anche nella live cioè gparted

In caso contrario è possibile installarlo tramite

`sudo apt-get install gparted`

Device esterni



Device esterni

Collegiamo il nostro device alla raspberry e

- `sudo mkdir /media/disk0`
- `sudo mount /dev/sda1 /media/disk0`

Identifichiamo lo uuid del device con

- `ls -l /dev/disk/by-uuid/ | grep sda`
- `lsblk | grep sda`

Identificato lo uuid device aggiungiamo al nostro /etc/fstab per il mount automatico al riavvio la seguente:

```
UUID=ecf81575-1261-4397-8047-cbc47901c541 /media/disk0 ext4  
defaults,relatime 0 0
```

Sostituendo lo UUID con quello ritornato dai comandi precedenti

Device esterni

Sistemiamo i permessi della cartella per permettere la scrittura al nostro utente [qui usiamo l'utente di default di raspbian]

- `sudo mkdir /media/disk0/`
- `sudo chown pi:pi /media/disk0/ -R`

A questo punto la nostra cartella è pronta per essere aggiunta come local storage

Raspberry Pi e GPIO



GPIO

Innanzitutto installiamo il software necessario

```
# apt-get install wiringpi
```

Ma se volessimo informazioni su un pacchetto prima di installarlo senza uscire dal terminale?

```
# apt-cache search wiring  
# apt-cache show wiringpi
```

Se stiamo utilizzando un utente diverso da quello di default ricordiamoci di aggiungerlo ai gruppi di sistema altrimenti avrete problemi

```
# usermod -a -G gpio iltuoutente
```

GPIO

Mappatura pin GPIO nella raspberry pi

40 pin, di cui 26 GPIO

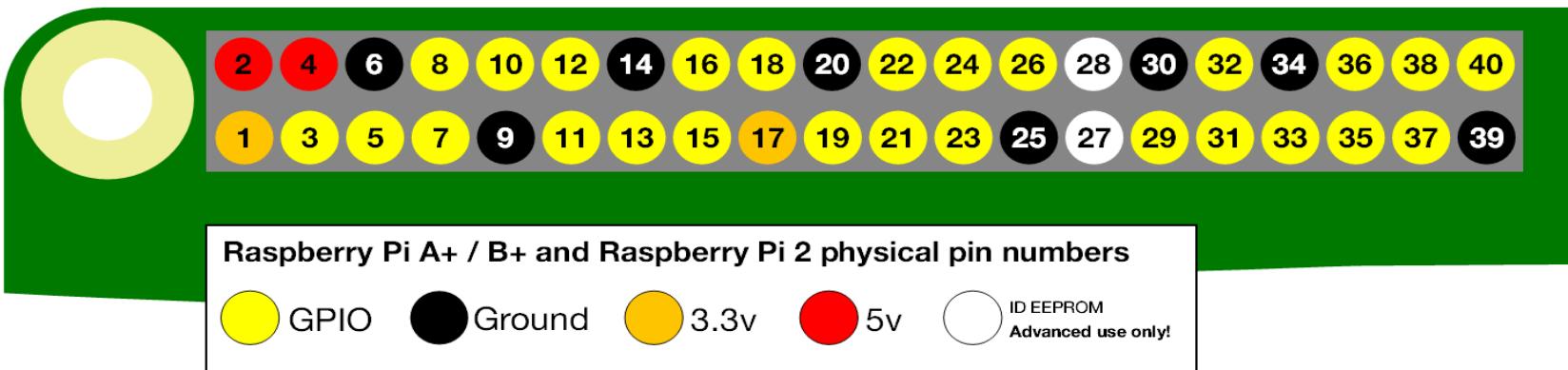
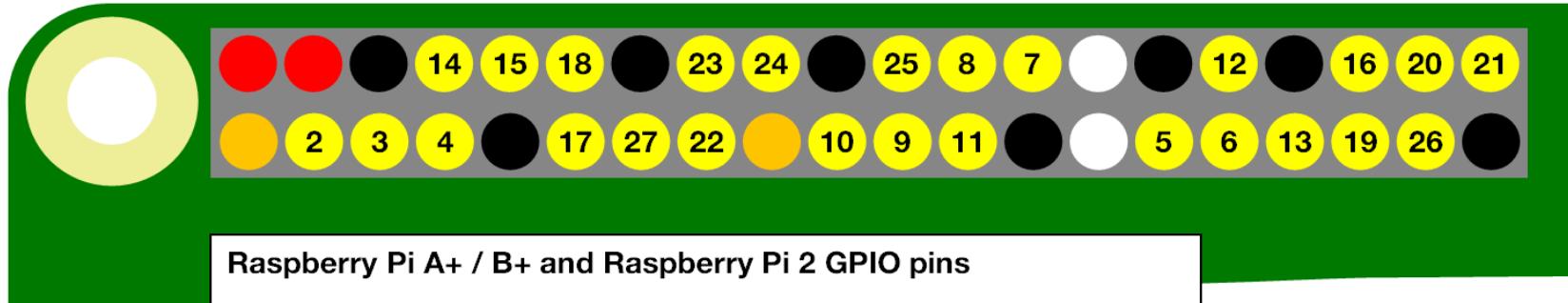
Informazioni dettagliate ai seguenti link

http://elinux.org/RPi_BCM2835_GPIOs

<http://it.pinout.xyz/>

<https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio-plus-and-raspi2/>

GPIO



GPIO

Controlliamo lo stato dei nostri **GPIO**

```
$ gpio -v && gpio readall
```

Pi 3													
BCM	wPi	Name	Mode	V	Physical	V	Mode	Name	wPi	BCM			
2	8	3.3v		1	1	3	4				5v		
3	9	SDA.1	IN	1	5	6					5V		
4	7	GPIO. 7	IN	1	7	8	0	IN	TxD	15	14		
		0v			9	10	1	IN	RxD	16	15		
17	0	GPIO. 0	IN	0	11	12	0	IN	GPIO. 1	1	18		
27	2	GPIO. 2	IN	0	13	14			0v				
22	3	GPIO. 3	IN	0	15	16	0	IN	GPIO. 4	4	23		
		3.3v			17	18	0	IN	GPIO. 5	5	24		
10	12	MOSI	IN	0	19	20			0v				
9	13	MISO	IN	0	21	22	0	IN	GPIO. 6	6	25		
11	14	SCLK	IN	0	23	24	1	IN	CE0	10	8		
		0v			25	26	1	IN	CE1	11	7		
0	30	SDA.0	IN	1	27	28	1	IN	SCL.0	31	1		

GPIO

Cosa significano questi numeri?

BCM - Numerazione Broadcom, comunemente detto "GPIO"; sono quelli che probabilmente intendi usare con RPi.GPIO

WiringPi - Numerazione Wiring Pi, per la libreria Wiring Pi di Gordon Henderson

Physical - Numero che corrisponde alla posizione fisica dei pin

GPIO

Direttive principali per utilizzare GPIO con bash

Attivare il pin interessato

```
$ echo [pin number] > /sys/class/gpio/export
```

Per l'output

```
$ echo out > /sys/class/gpio/gpio[pin number]/direction
```

Per l'input

```
$ echo in > /sys/class/gpio/gpio[pin number]/direction
```

Per cambiare lo stato del pin

```
$ echo 1 > /sys/class/gpio/gpio[pin number]/value
```

Per disattivare il pin

```
$ echo [pin number] > /sys/class/gpio/unexport
```

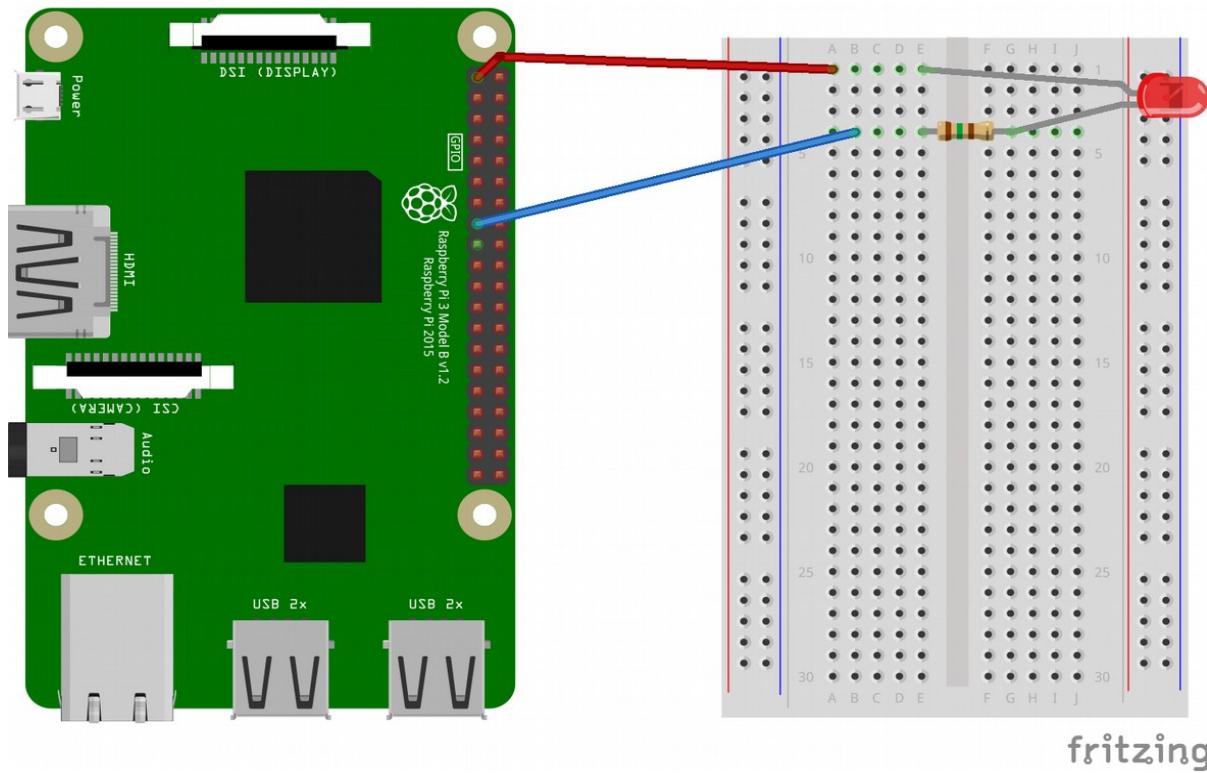
GPIO

Per il divertimento di oggi necessitiamo di

- Raspberry Pi [controllare se rev1 o rev2]
- LED a piacere
- Resistenza 150 ohm
- Vari cavetti m-f ed m-m
- Una breadboard
- Un sensore IR FC-51 [ci servirà dopo]
- Un bottone

GPIO

Collegiamo tutto in modo corretto



GPIO

Prepariamo il nostro primo script bash

```
#!/bin/bash

# blink a led with Bash
# workshop linux con raspberry pi
# fablab palermo 03/12/2016

# attiviamo il GPIO interessato
echo 22 > /sys/class/gpio/export

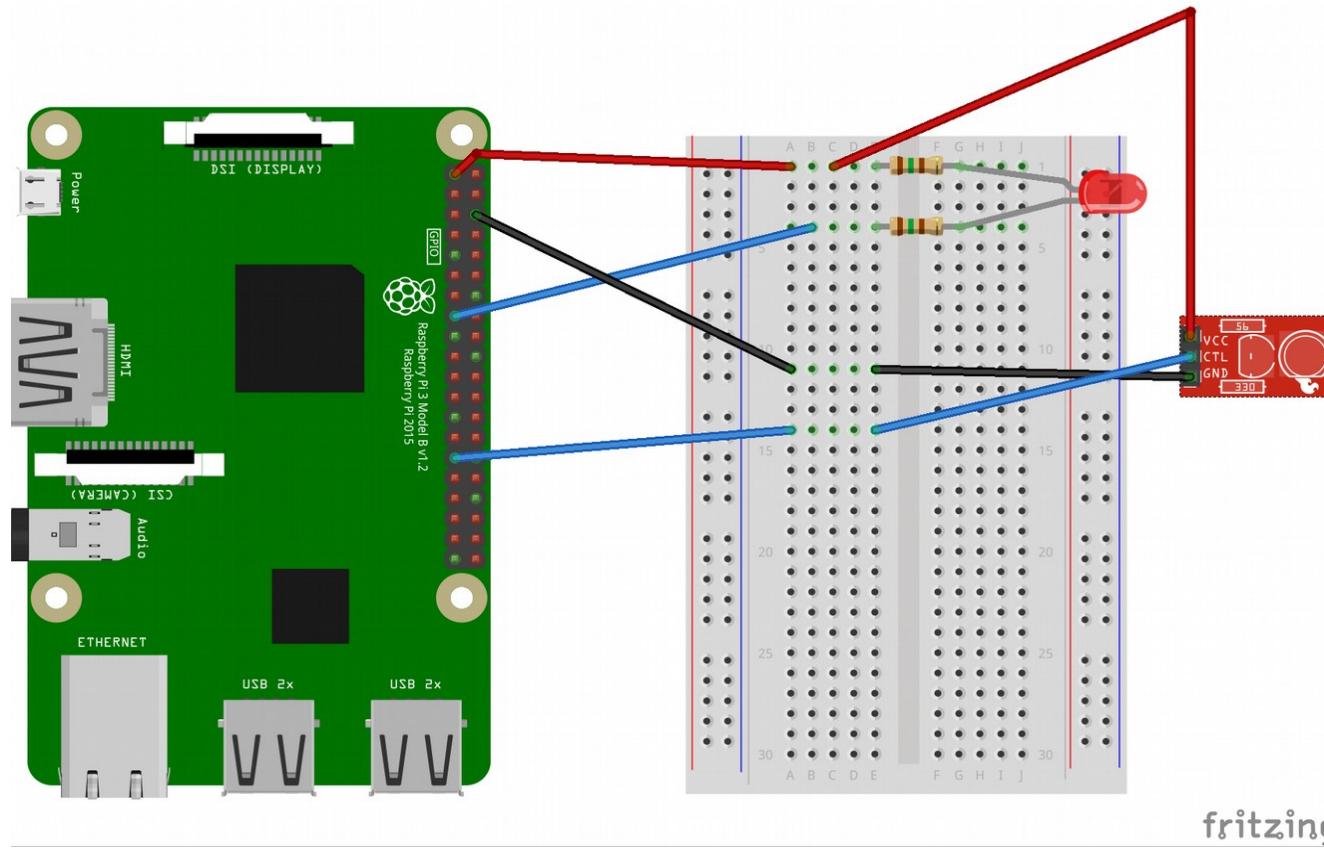
# diamo al sistema il tempo di svegliare il GPIO
sleep 1

# impostiamo direzione
echo out > /sys/class/gpio/gpio22/direction

# facciamo partire il ciclo per il blink
while :
do
    echo 0 > /sys/class/gpio/gpio22/value
    sleep 0.2
    echo 1 > /sys/class/gpio/gpio22/value
    sleep 0.2
done
```

GPIO

Adesso aggiungiamo il sensore di prossimità fc-51



GPIO

E modifichiamo lo script

```
#!/bin/bash

# workshop linux con raspberry pi
# fablab palermo 03/12/2016

# trap ctrl-c and call ctrl_c()
# prima di chiudere impostiamo il valore finale
# dei GPIO e disattiviamoli
trap ctrl_c INT

function ctrl_c() {
    echo "** Trapped CTRL-C"
    echo 1 > /sys/class/gpio/gpio22/value
    echo 22 > /sys/class/gpio/unexport
    echo 5 > /sys/class/gpio/unexport
    exit 0
}
```

GPIO

```
# attiviamo i GPIO interessati
echo 22 > /sys/class/gpio/export
sleep 1
echo 5 > /sys/class/gpio/export
sleep 1

# impostiamo direzione pin
echo out > /sys/class/gpio/gpio22/direction
echo in > /sys/class/gpio/gpio5/direction

# facciamo partire il ciclo per il blink
while :
do
    if [ $(cat /sys/class/gpio/gpio5/value) = 1 ]; then
        echo 0 > /sys/class/gpio/gpio22/value
        sleep 0.2
    else
        echo 1 > /sys/class/gpio/gpio22/value
        sleep 0.2
    fi
done
```

GPIO

Adesso che conosciamo il sistema come lavora dietro le quinte agevoliamoci il lavoro usando la gpio utility di wiringpi. Riscriviamo lo stesso script.

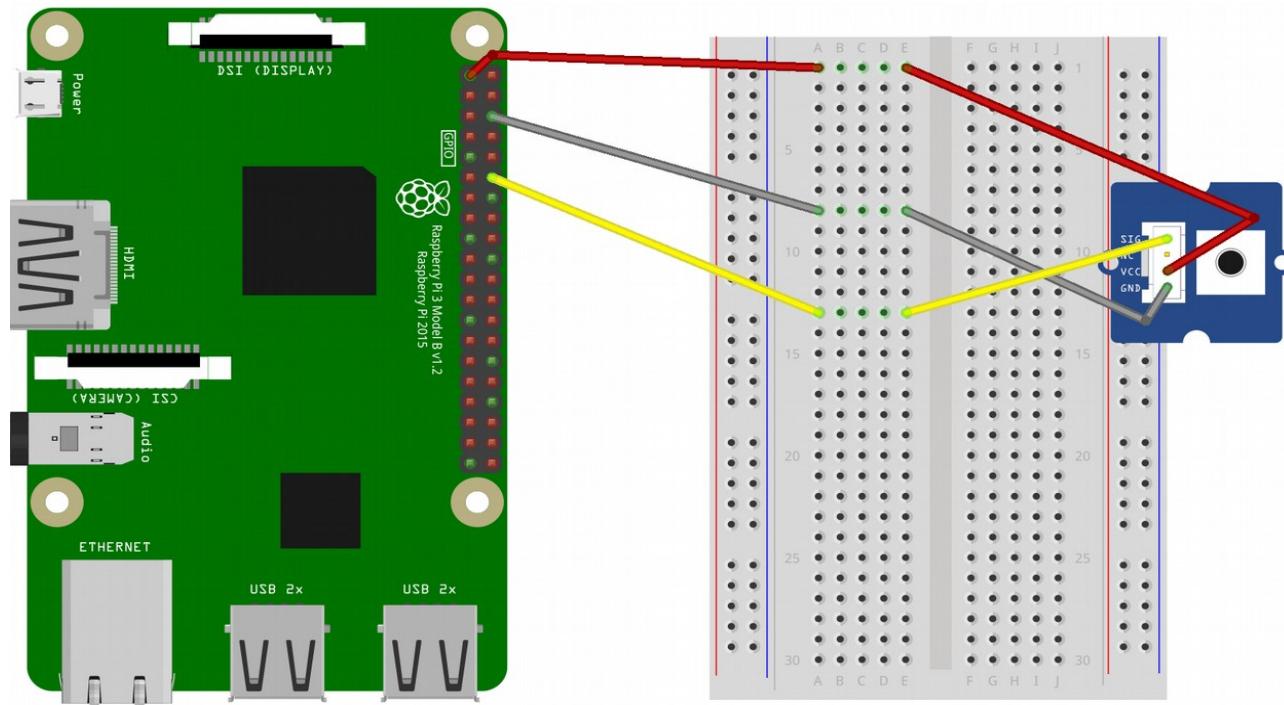
```
# attiviamo ed impostiamo i GPIO interessati
$GPIO mode 3 output
sleep 1
$GPIO export 21 out
sleep 1

# facciamo partire il ciclo per il blink
while :
do
    if [ $($GPIO read 21) = 1 ]; then
        $GPIO write 3 0
        sleep 0.2
    else
        $GPIO write 3 1
        sleep 0.2
    fi
done
```

GPIO

E se volessimo aggiungere un bottone per lo spegnimento manuale della raspberry?

Niente di più semplice !!!



fritzing

GPIO

Ed ecco lo script bash

```
#Attiviamo il GPIO
gpio mode 1 input
gpio mode 1 up

# Creiamo una funzione per lo shutdown
function shutdown {
    sudo poweroff
}

# Now wait!
while :
do
    if [ $(gpio read 1) = 1 ]; then
        echo "button pressed! system shutdown"
        shutdown
    else
        wait
    fi
done
```

Raspberry Pi e networking



Ethernet

- Connessione ethernet
 - Statica per connettersi con cavo cross
 - DHCP per connetterla alla LAN esistente

Client Wireless

Connessione alla WiFi domestica

iwlist

wpa_supplicant

Wireless AP

- **Access point**
 - Installazione e configurazione **hostapd**
 - hostapd è un pacchetto che ci permette di fare da Access Point
 - Installazione e configurazione **dnsmasq**
 - è un server DHCP e DNS integrato semplice da configurare
- **Installiamo i pacchetti**
 - `sudo apt-get install dnsmasq hostapd`

Configuriamo l'interfaccia

- Configuriamo l'interfaccia wlan0 per avere un indirizzo statico
 - `sudo nano /etc/dhcpcd.conf`
 - `interface wlan0 static ip_address=172.24.1.1/24`
- Evitiamo che wpa_supplicant gestisca l'interfaccia commentando l'inclusione del file di configurazione wpa
 - `sudo nano /etc/network/interfaces`
 - `iface wlan0 inet manual`
 `# wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf`
 - `sudo systemctl restart dhcpcd.service`

Configuriamo hostapd

```
sudo nano /etc/hostapd/hostapd.conf
```

```
interface=wlan0
driver=nl80211
ssid=Pi3LinuxWiFi
hw_mode=g
channel=1
auth_algs=1
ignore_broadcast_ssid=0
wpa=2
wpa_key_mgmt=WPA-PSK
wpa_passphrase=raspberrywifi
rsn_pairwise=CCMP
```

```
sudo nano /etc/default/hostapd
```

```
DAEMON_CONF="/etc/hostapd/hostapd.conf"
```

Configuriamo dnsmasq

```
sudo cp /etc/dnsmasq.conf /etc/dnsmasq.conf.bkp
```

```
sudo nano /etc/dnsmasq.conf [ed aggiungiamo alla fine del file]
```

```
interface=wlan0      # Use interface wlan0
bind-interfaces       # Bind to the interface
server=8.8.8.8        # Forward DNS requests to Google DNS
domain-needed         # Don't forward short names
bogus-priv            # Never forward addresses in the non-routed spaces.
```

```
dhcp-range=172.24.1.50,172.24.1.200,48h # Assign IP addresses
```

Configuriamo iptables

ip forward [per instradare i pacchetti internet da ethernet a wifi]

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

```
# iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

```
# iptables -A FORWARD -i eth0 -o wlan0 -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j  
ACCEPT
```

```
# iptables -A FORWARD -i wlan0 -o eth0 -j ACCEPT
```

```
# iptables-save > /etc/iptables.ipv4.nat
```

```
# nano /lib/dhcpcd/dhcpcd-hooks/70-ipv4-nat [e aggiungiamo dentro il file]:
```

```
iptables-restore < /etc/iptables.ipv4.nat
```

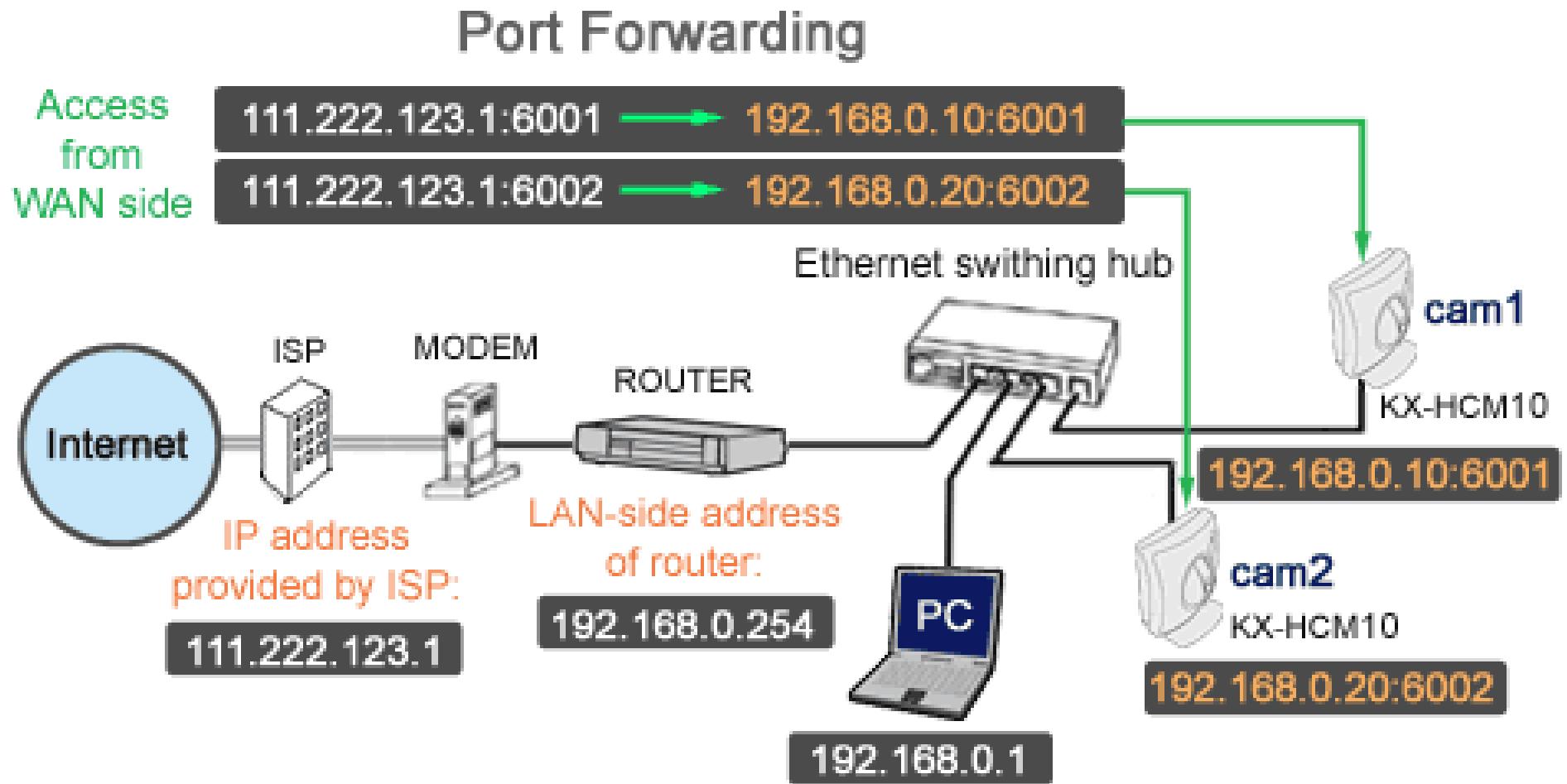
```
# systemctl start hostapd
```

```
# systemctl start dnsmasq
```

Accessibilità da internet

- Configurazione del proprio router
 - Port forwarding delle porte interessate
- IP, DNS e Dynamic DNS
 - Noip
 - Iscrizione
 - Setup
 - Configurazione

Port Forwarding



Impostare una NAT sul proprio router

- Nel pannello di amministrazione del proprio router/AP dovrebbe trovarsi una voce NAT o Virtual Server da configurare con la porta del servizio ownCloud

The screenshot shows a router's configuration interface under the 'NAT -- Virtual Servers' section. The left sidebar lists various settings like Device Info, Quick Setup, Advanced Set, Layer2 Inter, WAN Service, MAC Clone, LAN, NAT, Virtual Server, Port Trigger, DMZ Host, ALG, Security, Parental Control, Quality of Service, Bandwidth Control, Routing, and DNS. The 'Virtual Server' option is selected.

NAT -- Virtual Servers

Select the service name, and enter the server IP address and click "Save/Apply" to forward IP packets for this service to the specified server.

NOTE: The "Internal Port End" cannot be modified directly. Normally, it is set to the same value as "External Port End". However, if you modify "Internal Port Start", then "Internal Port End" will be set to the same value as "Internal Port Start".

Remaining number of entries that can be configured:32

Service Name:

Use Interface:

Select a Service:

Custom Service:

Server IP Address:

External Port Start	External Port End	Protocol	Internal Port Start	Internal Port End
55000	55000	TCP	80	80
		TCP		
		TCP		

Registrazione a noip.com

The screenshot shows the No-IP registration page. At the top left is the No-IP logo with the tagline "Managed DNS Services". On the left side, there's a section titled "Everything No-IP Free Offers + More" with a list of benefits: "No 30 Day Hostname Confirmation", "Industry Leading Technical Support", and "Up to 25 Hostnames". Below this is a "Get Enhanced" button. On the right side, there's a "Create My Free Account" form with fields for "Email", "Username", and "Password". There's also a checkbox for "Send me newsletters & special offers" and a large green "Create My Free Account" button. At the bottom, there's a note about agreeing to the terms of service and a link to sign in.

Managed DNS Services

Everything No-IP Free Offers + More

Remote access your computer, DVR, webcam, security camera or any internet connected device easily.

- ✓ No 30 Day Hostname Confirmation
- ✓ Industry Leading Technical Support
- ✓ Up to 25 Hostnames

Get Enhanced

Create My Free Account

Email

Username

Password

Send me newsletters & special offers

By submitting this form I agree to the [terms of service](#) and that I will only create one free account.

Already have an account? [Sign In](#)

Aggiungere un host su noip.com

Hosts/Redirects

Add Host

Fill out the following fields to configure your host. After you are done click 'Create Host' to add your host.

Own a domain name?
Use your own domain name with our DNS system. [Add](#) or [Register](#) your domain name now or read more for pricing and features.

Hostname Information

Hostname:	myowncloudaddress	ddns.net	?
Host Type:	<input checked="" type="radio"/> DNS Host (A) <input type="radio"/> DNS Host (Round Robin) <input type="radio"/> DNS Alias (CNAME)	?	
	<input type="radio"/> Port 80 Redirect <input type="radio"/> Web Redirect <input type="radio"/> AAAA (IPv6)	?	
IP Address:	79.35.170.190	?	
Assign to Group:	- No Group -	Configure Groups	?
Enable Wildcard:	Wildcards are a Plus / Enhanced feature. Upgrade Now!		

Client noip

- **download client**
 - wget
<https://www.noip.com/client/linux/noip-duc-linux.tar.gz>
- **setup client**
 - tar xvzf noip-duc-linux.tar.gz
 - make && sudo make install
 - Inseriamo l'interfaccia di uscita [eth0] e le credenziali per il servizio noip
 - sudo noip2
 - Crea il cronjob per l'update automatico!

Client noip

Utilizzo di noip client

Usual operation?

/usr/local/bin/noip2 -C	configura un client
/usr/local/bin/noip2	per far partire il client
/usr/local/bin/noip2 -S	info riguardo il client in esecuzione
/usr/local/bin/noip2 -D pid	toggle lo stato debug per il client pid
/usr/local/bin/noip2 -K pid	termina client pid
Hai altri device oltre a questo per la connessione internet?	
/usr/local/bin/noip2 -M -c file	start additional instances

Test noip

ping test sul nuovo dominio

```
pi@raspberrypi:~ $ host myowncloudaddress.ddns.net
myowncloudaddress.ddns.net has address 79.35.170.190
pi@raspberrypi:~ $ ping myowncloudaddress.ddns.net
PING myowncloudaddress.ddns.net (79.35.170.190) 56(84) bytes of data.
^C
--- myowncloudaddress.ddns.net ping statistics ---
2 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 1007ms

pi@raspberrypi:~ $
```

Considerazioni finali sulla sicurezza



Security

- **Rimuovere utente pi**
- **Cambiare tutte le password**
- **Scegliere password cazzute**
- **Aggiornare costantemente il sistema**
- **Backup, spesso, e su diversi supporti e/o servizi esterni**
- **Smanettare per conoscere a fondo**
- **Curiosare verso l'infinito e oltre**

Dubbi, Domande, Curiosità, Help



Grazie e
arrivederci

FabLab Palermo

