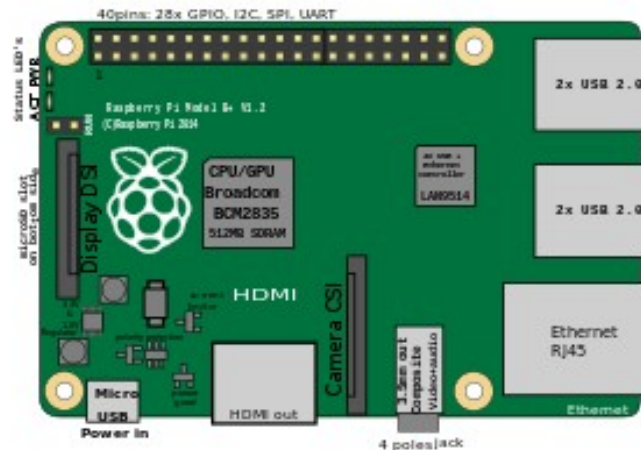


Raspberry Pi tailerra: irakaskuntzarako baliabide berria

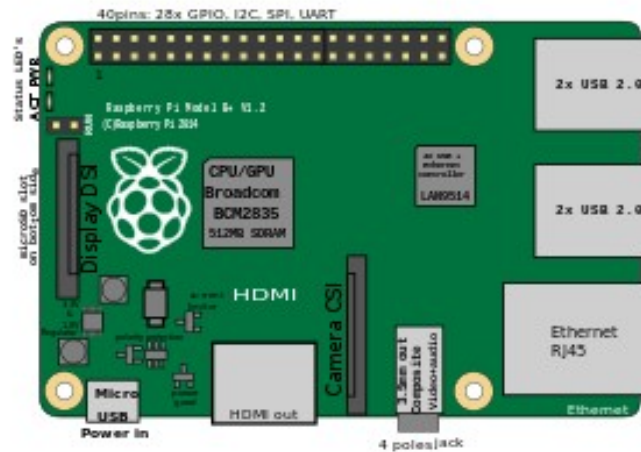
Iñaki Alegria, Ibai Gurrutxaga, Josu Jugo



https://eu.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

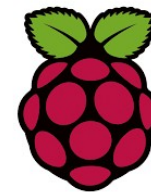
Raspberry Pi tailerra: irakaskuntzarako baliabide berria

Iñaki Alegria, Ibai Gurrutxaga, Josu Jugo



https://eu.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

Raspberry Pi



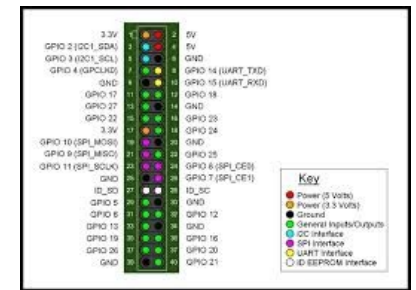
Plana

- Sarrera
- RPi eta bere osagaiak. Muntaketa
 - RPi-a konektatzen
- Sistemaren instalazioa: Raspbian (Iñaki)
 - Linuxeko oinarriak eta konfigurazioa
 - lehen probak
- Sarearen konfigurazioa. Segurtasuna (Ibai)
 - kontzeptuak
 - konfigurazioa eta probak
- RPi aplikatua I. Multimedia zentroa (Ibai)
- RPi aplikatua II. Domotika (Josu)
 - konexioak eta aukerak
 - ariketak

Sarrera



- RPiren oinarriak:
 - Kreditu-txartel baten tamainako prozesadore merkea eta malgua
 - ARM arkitekturaren oinarrituta
 - Programagarria: Python, C, C++, Java, Perl, Scratch...
 - Ondo hornituta kontrol, multimedia eta domotika motako aplikazioetarako
 - Ethernet, USB, portuak...
 - SEak: **Raspbian**(Debian), Ubuntu Snappy Core, OpenELEC, RISC OS, Windows 10 (duela gutxi)
 - NOOBS bidez instalatzen dira. SDetan aurreinstalatuta.
- 2012an EBn sortu eta arrakasta handia
 - Fundazioaren esku: www.raspberrypi.org



https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

<http://www.nytimes.com/2013/01/31/technology/personaltech/raspberry-pi-a-computer-tinkerers-dream.html>

Sarrera (2)

- Aldeko irizpideak
 - Prezioa/prestazioak
 - Malgutasuna (SE estandar osoa)
 - Kontsumoa (Hw-aren arabera)
 - Dokumentazioa (en)
 - Kontrol erraza eta berrerabilgarria (libre)
 - Erakargarria ikasleentzat
- Aurkakoak
 - Errendimendu mugatua
 - Tamaina/kontsumoa?

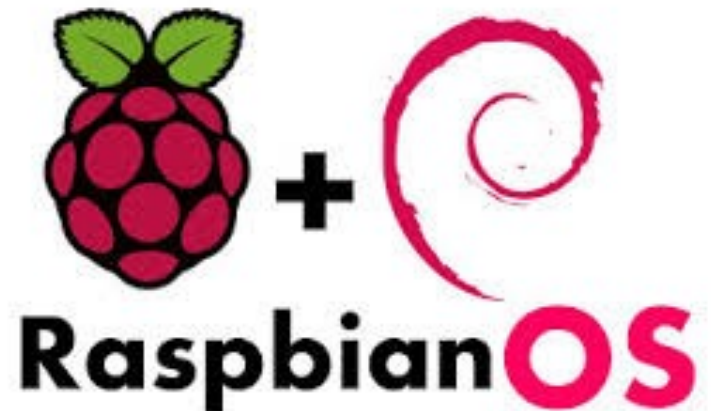
Osagaiak

- Kasu honetan multzoka erosi dugu Amazon bidez (merkeago zelako)
 - Beste aukerak daude
- Osagaiak (guztira 78,99 €): <http://ttiki.com/340247>
 - Raspberry Pi 2 Model B (1GB) eta kutxa
 - 8GB Micro SD txartela + adaptagailua
 - NOOBS eta Raspbian aurrekargatuta
 - Wifi egokitzailea (USB)
 - Elikatzeko kablea
 - HDMI kablea
 - Elektronikarako eta kontrolerako osagaiak
- Gehigarria: HDMI->VGA bihurgailua (5,29 €)



Raspbian

- RPirako dagoen SE ahaltzuenen
 - *Debian* oinarrian
- Funtzio asko barneratuta: *ssh* zerbitzaria, *python* interpretatzailea...
- LXDE (sinplea) vs. Gnome/KDE/Unity
 - *startx* hasteko (ahalik eta gutxien, sarea ondo ibili arte)
 - ahal dela komandoen bidez eta urrunetik (*ssh*)
- Laguntza konfiguraziorako
 - *raspi-config*
 - *network.py* (gero)



NOOBS eta Raspbian

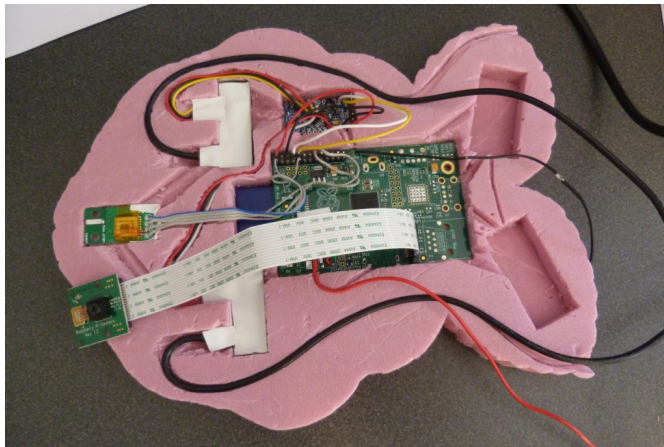
- SEaren instalatzailea da NOOBS
 - Hizkuntza eta teklatu mota aukeran
- SDan grabatuta badago, lehen aldiz piztean aktibatuko da
- *Raspbian* aukeratu eta *Install* sakatu
 - Sare-konexiorik gabe egin daiteke
 - Beste aukera batzuk daude (sarea)
 - Kasu horretan *ethernet* konexioa
- Tarte bat beharko da instalazioa burutzeko
- Bukatzean *Finish* sakatu

<https://www.raspberrypi.org/help/noobs-setup/>

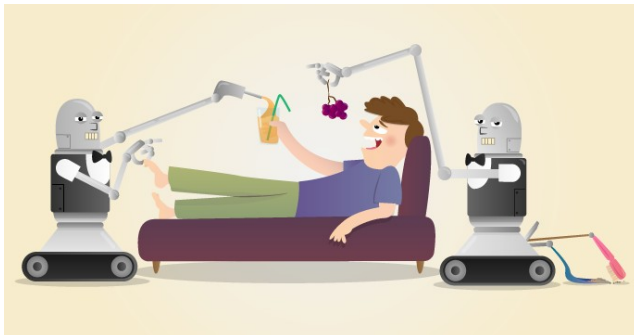


Zenbait proiektu interesgarri

- RPi-a espaziotik irudiak hartzeko <http://www.daveakerman.com/?p=1154>



- RPi eta robotika <https://www.raspberrypi.org/learning/robo-butler/>

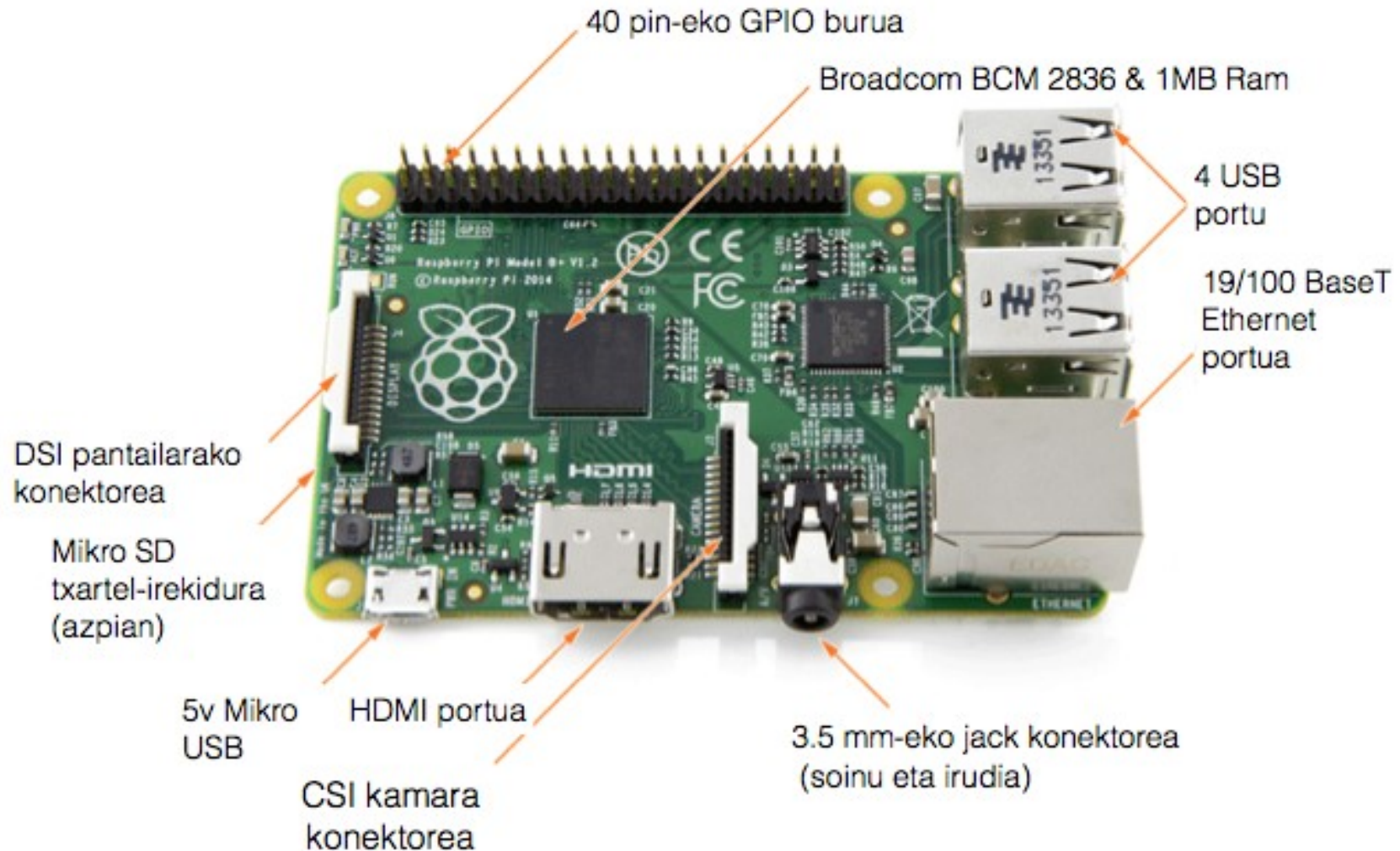


RPi eta irakaskuntza

- <https://www.raspberrypi.org/resources/teach/>
 - Scratch aurreinstalatuta
 - Astro Pi: Ikasleen lana espazioan (ESA)
 - Turing test: oinarrizko programazioa RPi erabilita
 - Sonic Pi: Programazioa eta musika lotuz

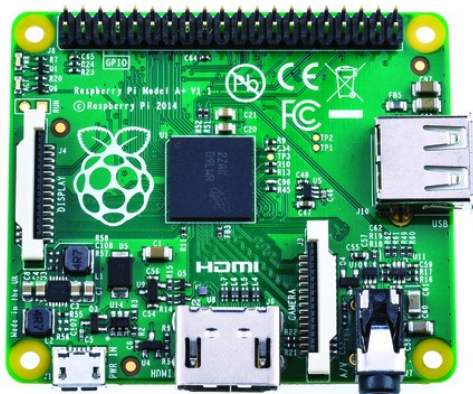


Hardware: deskribapena



Aukerak

- A, A+: ahalmena eta kontsumoa txikia
- B, B+: Soinu hobea
- RPi 2: txip bat (2 prozes., 4 nukleo), 4 USB, 1G memoria



BCM2836 txipa

BCM2836 txipa, multi bat da (quad core A7 + VideoCore IV GPU).

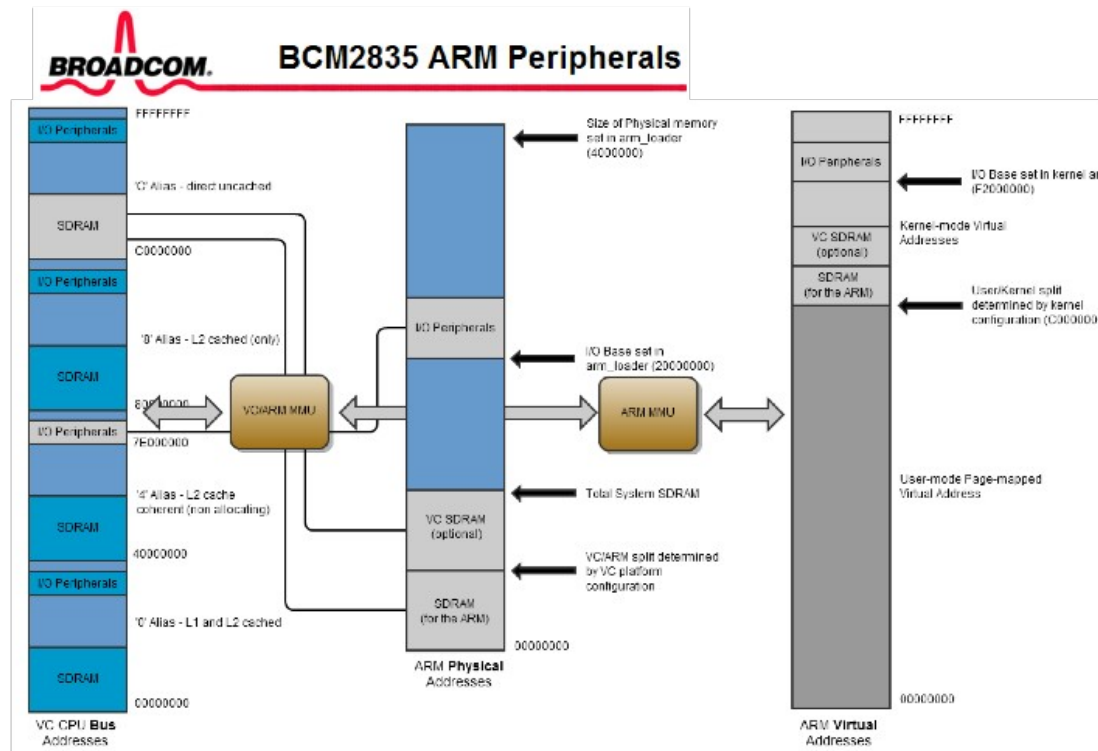
ARM mikrokontrolagailuak hainbat hardware baliabide erabili dezake:

- Denboragailua
- Etenen kontrolagailua
- GPIO, sarrera eta irteera konfiguragarriak
- USB
- PCM / I2S
- 2 MMU, memoria kudeatzeko unitateak. Memoriako helbideak (mapak) kudeatzeko.
- DMA kontrolagailua. Hots, memoria-kontrolagailua, hardware-ren bitartez. Memorian dauden datuak atzitzeko
- I2C nagusia
- I2C / SPI morroia
- SPI0, SPI1, SPI2, hiru SPI portu
- PWM, pultsu-zabaleraren modulatzaileak
- UART0, UART1, Serie portuak

BCM2836 txipa (2)

Garrantzitsua: BCM2836 txipak eta BCM2835 txipen arteko aldea:

- helbide ezberdinak dauzkate: baliabideen mapa ez da berbera (baliabideak “toki” ezberdinetan daude).
- ez dago momentuz dokumentu argi bat BCM2836rako (raspi2)

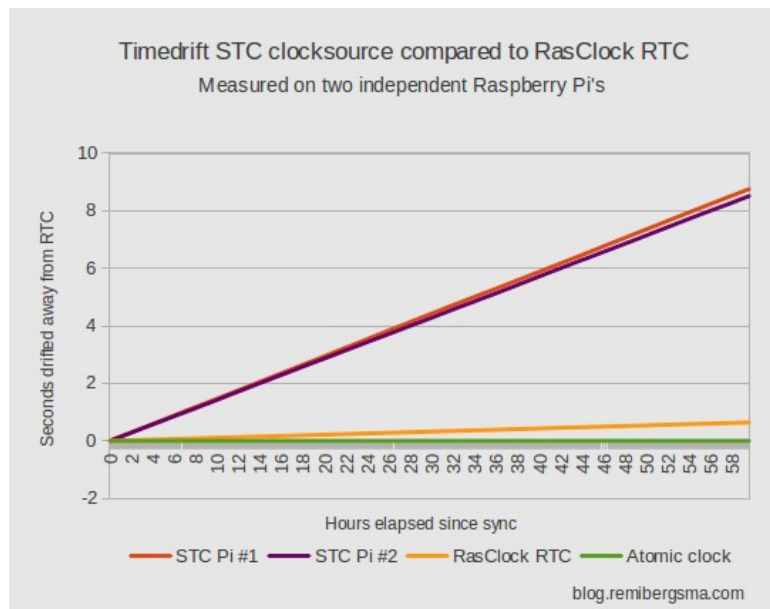


<http://www.farnell.com/datasheets/1521578.pdf>

https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/bcm2836/QA7_rev3.4.pdf

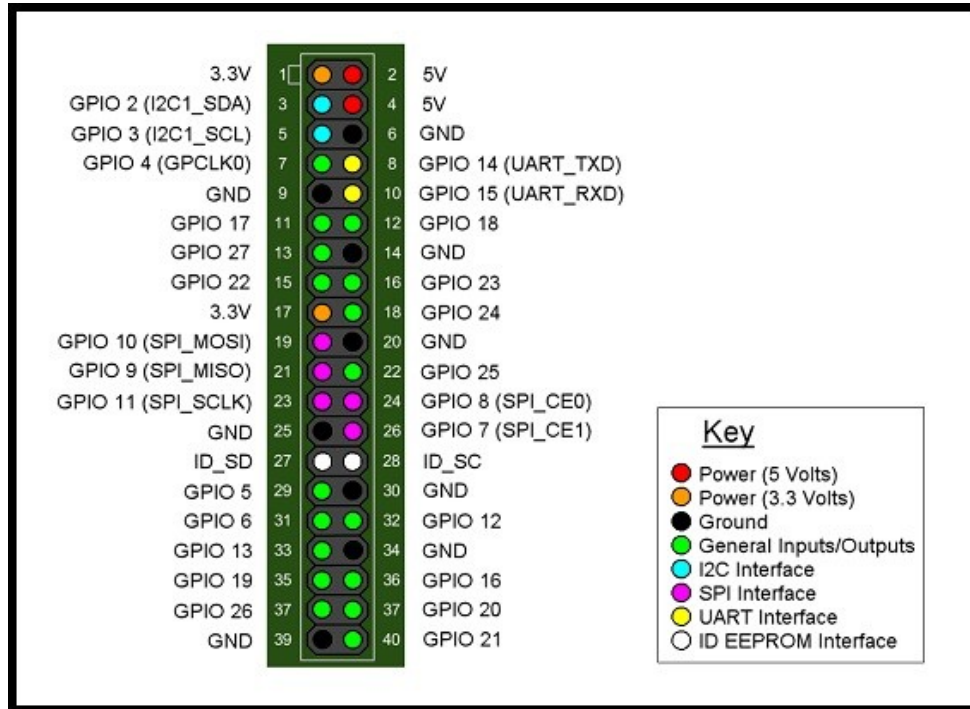
Denbora errealeko kontuak

- Ez dauka denbora errealeko erlojurik (baina gehitu daiteke)
- Erlojua software bitartez simulatzen da (*stc* erlojua). Doitasuna: 1 mikrosegundo
- Preempt-RT partxea etortzen da, lehenetsia (denbora erreala).



- Ondorioz, STC ez da RTC bezain zehatza
- Halere, errorea ez da oso handia
- Nahikoa NTP zerbitzu bat ezartzeko (sarearen bitartez sinkronizazioa ezartzeko zerbitzua)

GPIO: pinen deskribapena



- IO digitalak: konfiguragarriak
- UART
- SPI
- I2C
- PWM (Hardware)
- 5v eta 3.3v-ko Iturriak

Baliabideak garatzeko liburutegiak (Python): Domotikaren partean

Lehen urratsak sisteman

- Erabiltzailea: *pi* / passwd: *raspberry*
- Sistema abiatu
 - Menu -> Preferences -> ***raspi-config*** (konfigurazioa)
 - Internazionalizazioa:
 - **hizkuntza (*locale*) / teklatua / ordu-zonaldea**
 - Bestelakoak: makinaren izena, aurreratua (3. blokean)
 - Segurtasuna: pasahitzak, zifratzea...

Bestelako baliabideak

- Linux Raspbian irudia: <http://www.raspberrypi.org/downloads/>
- Irudia grabatzeko:
 - Win32DiskImager: <http://win32diskimager.sourceforge.net/>
- Sare bidezko bezeroak:
 - Linux: ssh eta eratorriak
 - Windows: FTP bezeroak:
 - WinSCP / MobaXterm: <http://mobaxterm.mobatek.net/download.html>

Raspbian: lehen probak

- Pasahitza aldatu: `sudo passwd`
- Sarearen konfig. (Eth/wifi): `ifconfig`
- Kontu berria sortu: `sudo adduser id`
- *root* kontua aktibatu: `sudo passwd root`
- Katalogo berri bat sortu: `mkdir kodea; cd kodea`
- Sartu USB bat eta kopiatu: `cp -r`

Is it 'OK' to use the root user as a normal user?

Using your computer logged in as root all the time is like always carrying around all your keys, your passport, \$5,000 in cash, that piece of paper with all your passwords written on it and the only photo you have of *Flopsy*, the adorable rabbit whose death broke your seven-year-old heart. Oh, and a chainsaw.

Root is your spiderman costume. It gives you great power but requires great responsibility. It's there in the closet whenever you need it, so you don't have to wear it all the time.

Source: <http://apple.stackexchange.com/a/19242>

Linuxeko oinarriak

- Ohiko komandoak:
 - *cp, rm, ls, cd, more (less), ln, mkdir, rmdir...*
- Trinkotzea
 - *gzip, tar...*
- Baliabideen erabilpena
 - *top, df, du -s, pstree, ps aux...*
- Filtratzea eta espresio erregularrak
 - *grep, sed...*
- Softwarearen kudeaketa (*sudo*)
 - *apt-get install, apt-cache search...*



```
File Edit View Terminal Tabs Help
top - 22:20:34 up 9:54, 2 users, load average: 0.15, 0.21, 0.21
Tasks: 130 total, 1 running, 130 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 5.3%us, 1.1%sy, 0.0%ni, 92.6%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.2%st, 0.0%st
Mem: 504620k total, 488168k used, 6526k free, 7368k buffers
Swap: 959588k total, 49676k used, 946312k free, 94168k cached

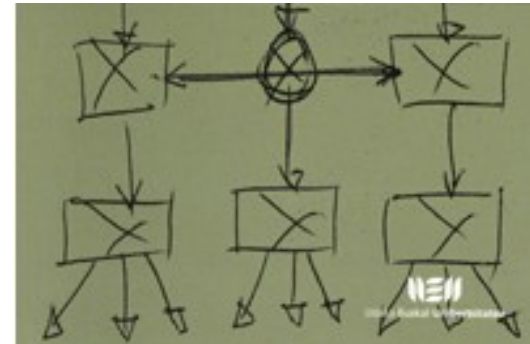
  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 5557 root        20   0  4100  33m 8404 S   0  7.3  11:11.80 Xorg
10027 kucing     20   0 20072  14m 3076 S   3  3.0   0:00.42 gnome-screensho
 8327 kucing     20   0  215m  79m 23m S  2 16.0   1:24.71 firefox
 5967 kucing     20   0 25660  15m 8664 S   1  3.2   2:12.11 compiz.real
 5979 kucing     20   0 21760  6268 4960 S   1  1.2   8:29.50 gnome-screensav
 5983 kucing     20   0 28976  9026 8672 S   1  1.9   0:00.52 gtk-window-deco
 5986 kucing     20   0 37872  19m 11m S   1  3.9   8:15.54 gnome-panel
 6145 kucing     20   0 24160  12m 7552 S   1  2.6   8:02.70 notification-da
 7026 kucing     20   0  134m  19m 10m S   1  4.0   8:30.97 transmission
10022 kucing     20   0  2416 1156  876 R   1  0.2   0:00.12 top
   1 root        20   0  3056 1776  496 S   0  0.4   0:01.46 init
   2 root        15  -5   0   0   0 S   0  0.0   0:00.00 kthreadd
   3 root        RT  -5   0   0   0 S   0  0.0   0:00.00 migration/0
   4 root        15  -5   0   0   0 S   0  0.0   0:03.94 ksoftirqd/0
   5 root        RT  -5   0   0   0 S   0  0.0   0:00.00 watchdog/0
   6 root        RT  -5   0   0   0 S   0  0.0   0:00.00 migration/1
   7 root        15  -5   0   0   0 S   0  0.0   0:01.14 ksoftirqd/1
```



Linux liburua: <http://t.co/OmczAw6KsA>

Lehen ariketak

- Aldatu *pi* kontuaren pasahitza
- Sortu erabiltzaile bat, eta aldatu dagokion pasahitza
- Instalatu *rar* formatua destrinkotzeko paketea (7z)
- Ikusi sarea nola dagoen konfiguratuta: *ifconfig*
- Ikusi zeintzuk diren exekututzen ari diren programak: *top*
- Aztertu zenbait log-fitxategi eta baimenak */etc/passwd* fitxategian
 - Pista: */var/log*
- Egiaztatu *ssh* zerbitzaria martxan dagoela
- Pasako dugun USB memorian python-kodea izeneko karpetan 2 programa daude.
 - Kopiatu eta probatu (ikus ondoko diapoa)
- *nano* editore erabiliz sortu *python* programa bat: bi zenbakiren artean txikiena lortzeko



<https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/python/>

Python

- Goi-mailako lengoaia: interpretatua, objektuak
- C-ren sinpletasuna ere
- Arrakasta handia: sistemetan, Internet, hodeian, RPi-n
- Python2 / Python3
- Biak integratuta Raspbian instalatzean
- C zaleentzat:
 - giltzen orde bi puntu eta tabulazioa
 - mota lehen esleipenean (erazagupenik ez)
- Java zaleentzat
 - modulu eta metodo asko, modu sinplean



Lehen Python programak

- *Kaixo* (p1.py)

```
izena = input("Sartu zure izena: ") # sarrera
print("Kaixo", izena)              # irteera
```

- *Faktoriala* (p2.py)

```
# n faktoriala
# funtzioaren definizioa
def fakto(n):
    fakt = 1;
    i = 2;
    while i <= n:
        fakt = fakt * i
        i=i+1
    return (fakt)
# exekuzioa
m=int(input('Sakatu zenbaki bat, faktoriala kalkulatzeko: '))
if m <= 0:
    print ("errorea: zenbaki positiboa behar da")
else:
    print(fakto(m))
```

- *Egikaritzapena*

```
python p1.py
```





Deskribapena: UEUk, 2015eko azaroaren 30etik abenduaren 3ra emandako Raspberry Pi tailerra: irakaskuntzarako baliabide berria ikastaroko materiala.

Egileak: Iñaki Alegria, Ibai Gurrutxaga, Josu Jugo.

Lizentzia: Creative Commons, Aitortu-Partekatu baimena.