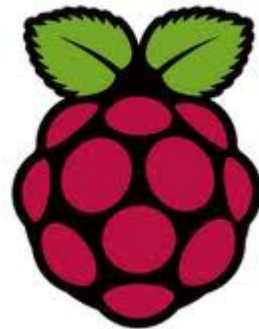


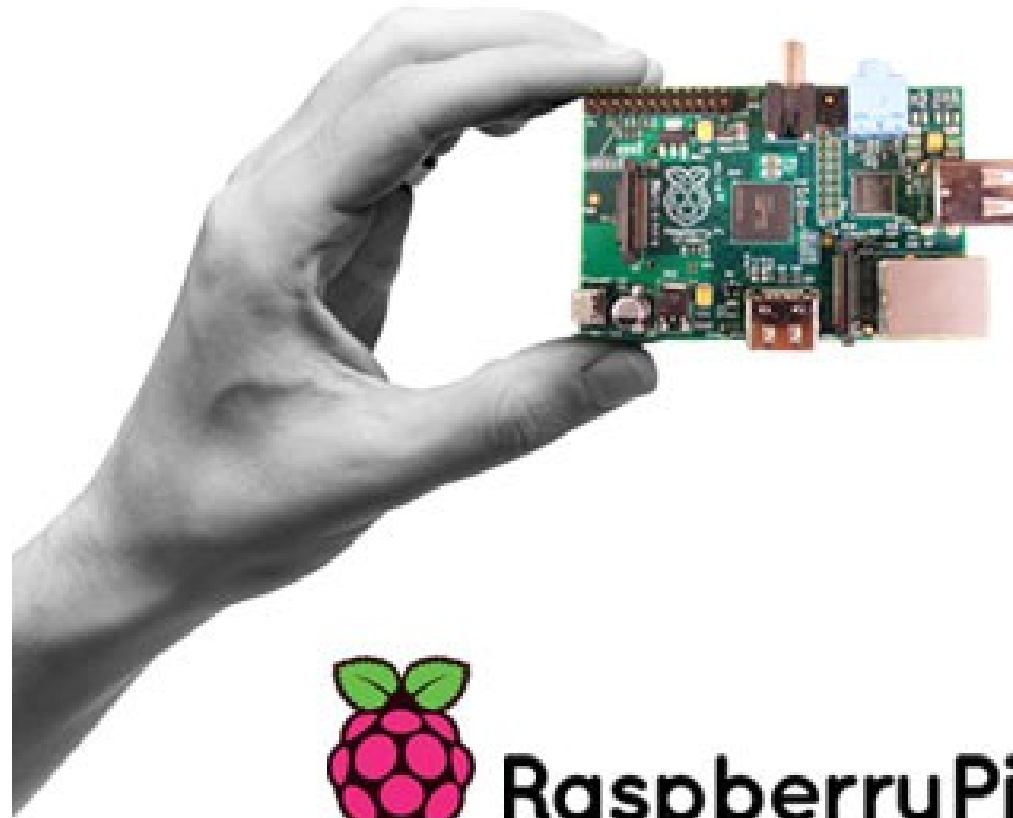
# GNU-Linux day 2012

Tutto quello che avete sempre desiderato interfacciare al Raspberry Pi ma non avete mai osato chiedere

Renzo Davoli



# Raspberry Pi



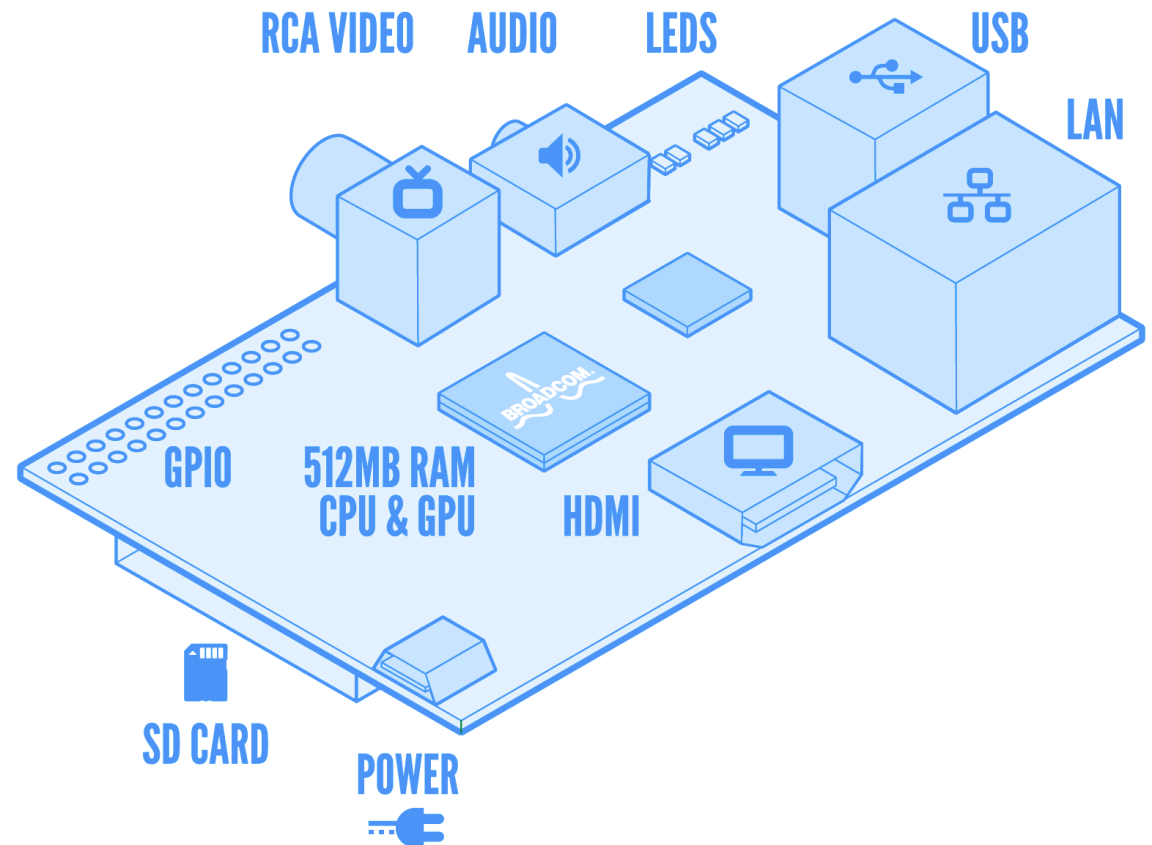
# Perche'?

- Per poter giocare imparando
- Per poter imparare giocando
- Per far rinascere una Commodore Generation  
ma anche:
- Per far nascere un nuovo artigianato...

# Cosa e'?

- Un computer grande come una carta di credito
- Processore:
  - ARM11 700Mhz+
- Costa 35\$
  - 29.03 euro+IVA
- Mod.A 25\$
  - Non ha la rete
  - prossimamente

## RASPBERRY PI MODEL B



# E' un computer completo

- Si puo' navigare in rete
- Scambiare E-mail
- Scrivere testi fogli elettronici etc...  
ma questo non e' divertente!
  
- Si puo' programmare
- Si puo' interfacciare
- Si puo' inventare (hardware e software)  
questo e' divertente!

# Cosa attacchiamo al Raspi?

- (a parte video, SD card, audio)
- Periferiche USB:
  - tastiere, mouse,
  - dischi,
  - schede wi-fi, schede ethernet, bluetooth
  - ricevitori TV
  - Schede audio
- GPIO!

# GPIO

- E' un pettine di contatti (1/10")
- Fornisce:
  - Alimentazione 3.3v (50mA,15mA per pin)
  - Alimentazione (in or out) 5v
    - 1A – consumo RasPI (~700mA) – USB
  - Seriale (3.3v)
  - I2C (TWI)
  - SPI
  - GPIO
  - 1W (one wire, emulato)



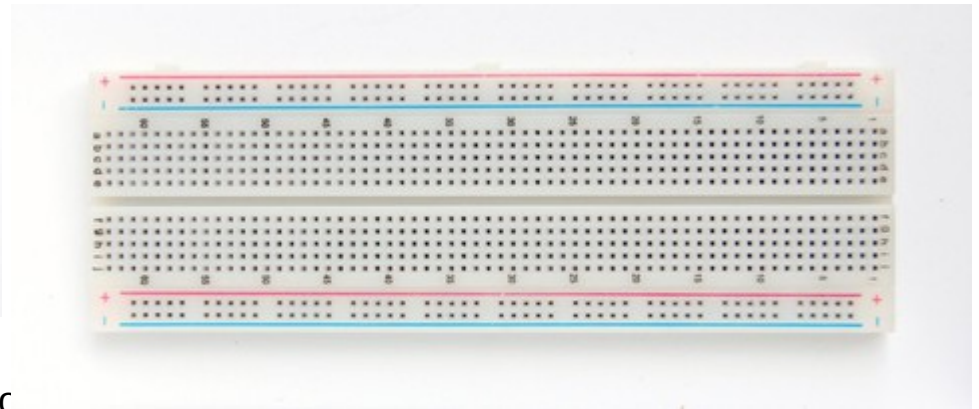
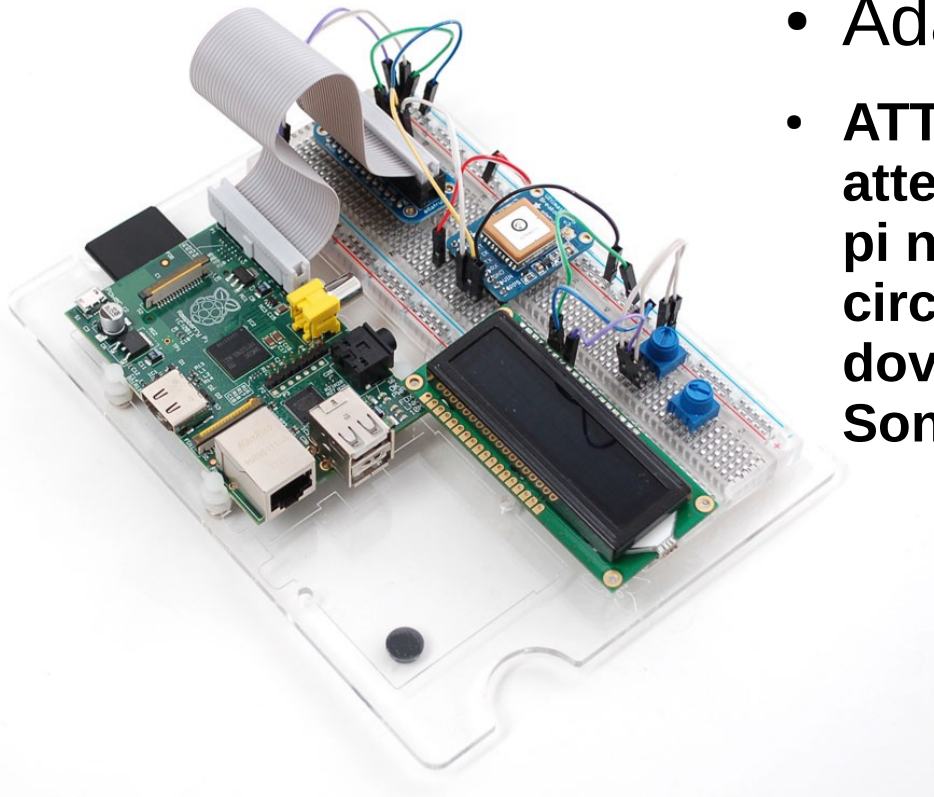
# Gli esperimenti

- Il materiale per questi esperimenti e' reperibile:
  - Jeelabs.com
  - Tuxgraphics.org
  - Sparkfun.com
  - Adafruit.com
  - ... e poi Arduini Elettronica, Radio Ricambi Mattarelli, Futura Elettronica, Grazia Componenti, Nuova Elettronica... per le parti autocostruite.



# Collegiamo la breadboard

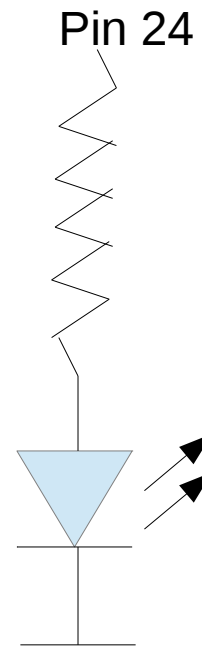
- Io ho fatto un cavetto con una millefori, un cavo flat e un connettore 26 poli
- Adafruit ha un cavo pronto...
- **ATTENZIONE:** controllate sempre attentamente i collegamenti, il raspberry pi non ha grandi protezioni, un corto circuito puo' danneggiarlo (ma se dovesse succedere non e' un dramma! Sono solo 30 euro!).



# Partiamo con le cose semplici.

## Esperimento 0

- Accendiamo un LED



# Le schede JeeLabs

- JeeLabs produce un “Arduino like” a 3.3 v con tante schede interessanti. Il “cavallo di battaglia” di JeeLabs e' il JeeNode che ha una interfaccia Radio 868Mhz.
- Le schede di JeeLabs usano tre “bus”
- I2C (5v, sda, gnd, 3.3v, scl, irq)
- GPIO (5v, dio, gnd, 3.3v, aio-dio2, irq)
- Seriale (gnd, nc, OUT! 5V, rx, tx, rts)

# Scheda di “interfaccia” Jeelabs

- Autocostruita...
- Collegata al connettore GPIO del RasPI fornisce:

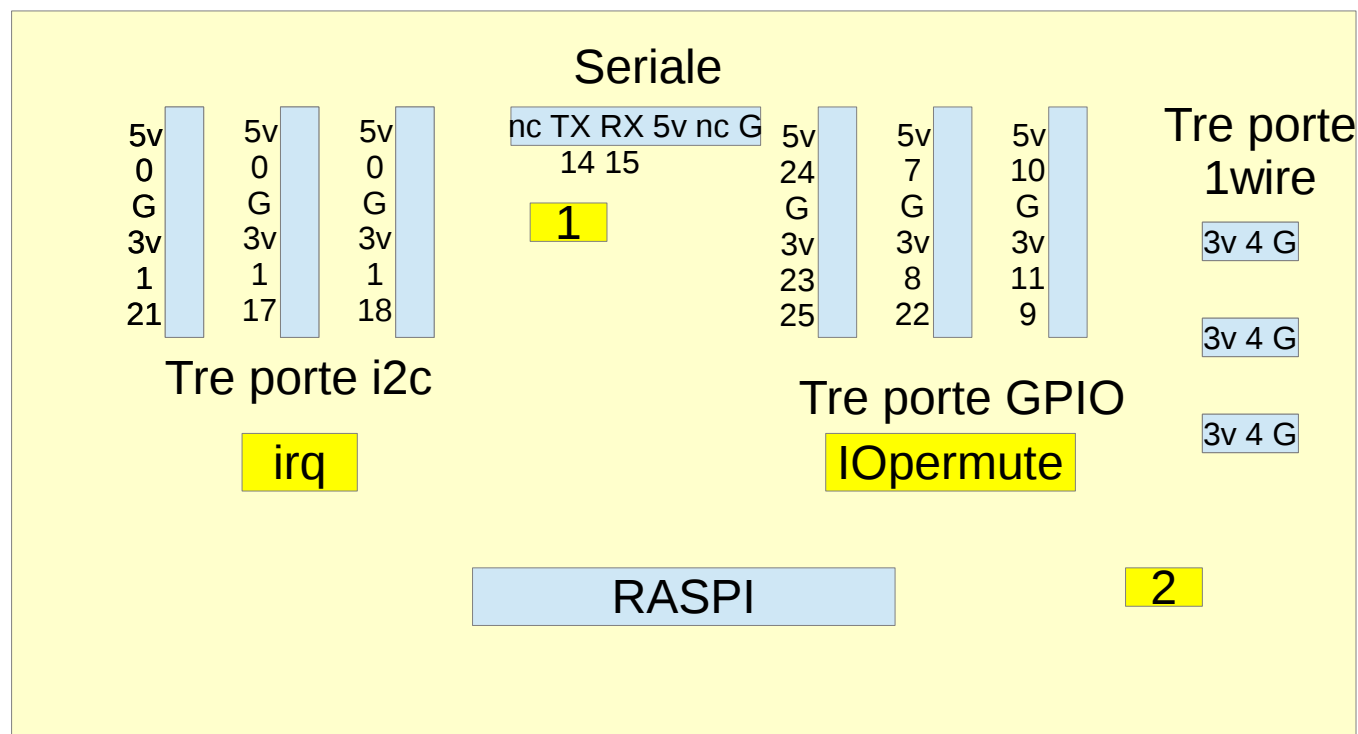
Jumpers:

1: Alimentazione da seriale

2: Pull-up per 1wire

Irq: IOpermute:

Jumpers per abilitare/permutare I segnali.



# Le porte della scheda Jee-Raspi

- I2C: I tre segnali di irq sono assegnati a gpio 21, 17 e 18, SDA e SCL sono comuni gpio0-gpio1
- GPIO:
  - porta 1, dio=gpio24, aio=gpio23, irq=gpio25
  - porta 2, dio=gpio7, aio=gpio8, irq=gpio22
  - porta 3, dio=gpio10, aio=gpio11, irq=gpio9
- 1wire: gpio 4.
- Seriale: gpio14 (TXD), gpio15 (RXD).

# Esperimento 1

- Scheda Relais: per collegare carichi a 220v.
- La connetto alla prima porta GPIO della jee-raspi (GPIO 24-23)
- + interfaccia web

# Esperimento 2

- Un pulsante sulla seconda porta GPIO della jee-raspi (GPIO 7)
- ... e l'antirimbalzo?
- ... e poi interfacciamo il carico dell'esperimento 1
- (Internet of Things?)

# Esperimento 3

- Un display I2C (che usa l'expander di I/O MCP23008)
- Basta collegarlo ad una porta i2c



# Esperimento 5:

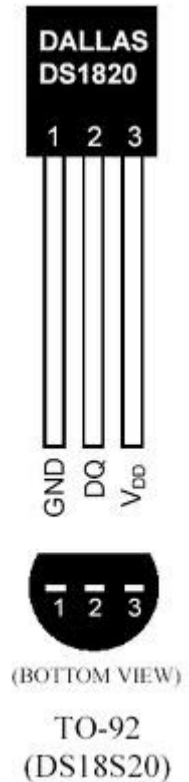
- Input Analogico via I2C
  - Convertitore Analogico-Digitale MCP3424
  - Basta collegarlo all'i2c
  - Accetta input differenziali (non riferiti a gnd del circuito!)
  - Es: leggere la tensione di una pila
  - Es: misurare la corrente (con il sensore THM104C/SCT-013-030)

# Esperimento 6

- Sensori i2c
  - Luminosita'
  - Pressione Temperatura

# Esperimento 7

- Temperatura con 1 wire
  - Sensore ds18s20
  - Sembra un transistor ma e' un integrato digitale
  - Ogni unita' ha il suo indirizzo hardware (come il MAC)



# Esperimento 8:

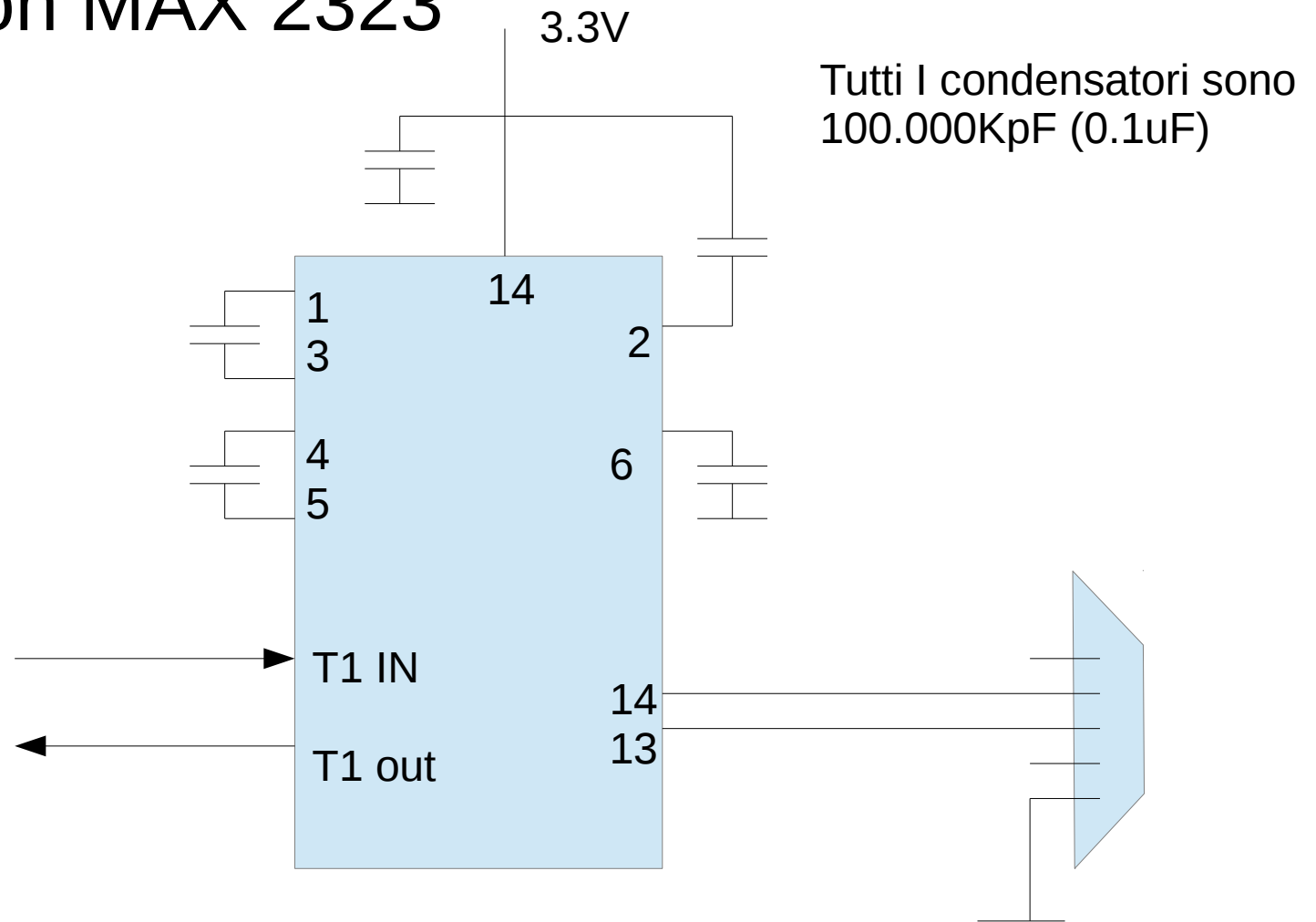
- Sensore PIR
  - Infrarossi Passivi

# Esperimento 9:

- Seriale con USB
  - Usb-bub di Jeelabs (possibilita' di alimentazione da USB).
  - In alternativa la seriale di tuxgraphics optoisolata (ma velocita' max 9600bps).

# Esperimento 10:

- Seriale con MAX 2323



# Esperimento 11:

- Wi-fi
  - Soft Access Point
- NAS
  - Samba!

# Esperimento 12:

- Bluetooth:
  - Wiimote
  - Wii-based electronic whiteboard (LIM)



# Esperimento 13:

- Asterisk PABX
  - Interfacciamento di apparati VOIP/SIP

# Esperimento 14:

- Ricevitore televisivo e Media Center
  - Ricevitore USB DVB-T Hauppauge
  - Distribuzione Open Elec

# Cosa si puo' fare con tutto questo

- Antifurto
- Media Center (server/client)
- Domotica
- Piratebox
- NAS
- Wi-Fi projector
- Remote Console
- LIM
- PABX
- Contatore Geiger
- Firewall
- Access Point
- Sensore Meteorologico

# Cosa si puo' fare con tutto questo

- Giocare Imparando
- Imparare Giocando
- ....

Ma anche

- Creare nuovi mercati

**SENZA STRINGHE ATTACCATE!**

(cioe' senza vincoli!)

# E allora...

- Lo comprate l'aspirapolvere?

## Ναπ Ηacking

renzo – re enzo – rd235 – iz4dje