

Incontro #0:

Voi pensate che questo sia il “corso/laboratorio di elettronica ed informatica libera”?

(renzo rd235 iz4dje)

Non e' vero.

- Questo e' il “NON corso/laboratorio di elettronica ed informatica libera”
- Ho imparato che tutte le cose divertenti sono le “NON cose”.
- La fantasia inizia dove si nega l'inviolabilita' dei concetti (l'isola che NON c'e')
- E' una avventura... un dialogo
- E io NON sono un docente (non qui, oggi, ora).

Si recita a soggetto...

- lo metto a disposizione le mie conoscenze e la mia esperienza...
- ma anche voi la vostra
 - Ho organizzato questo corso per capire, imparare
- Qui siamo tutti studenti, impariamo ad essere curiosi del mondo
- ... in una parola “hacker”

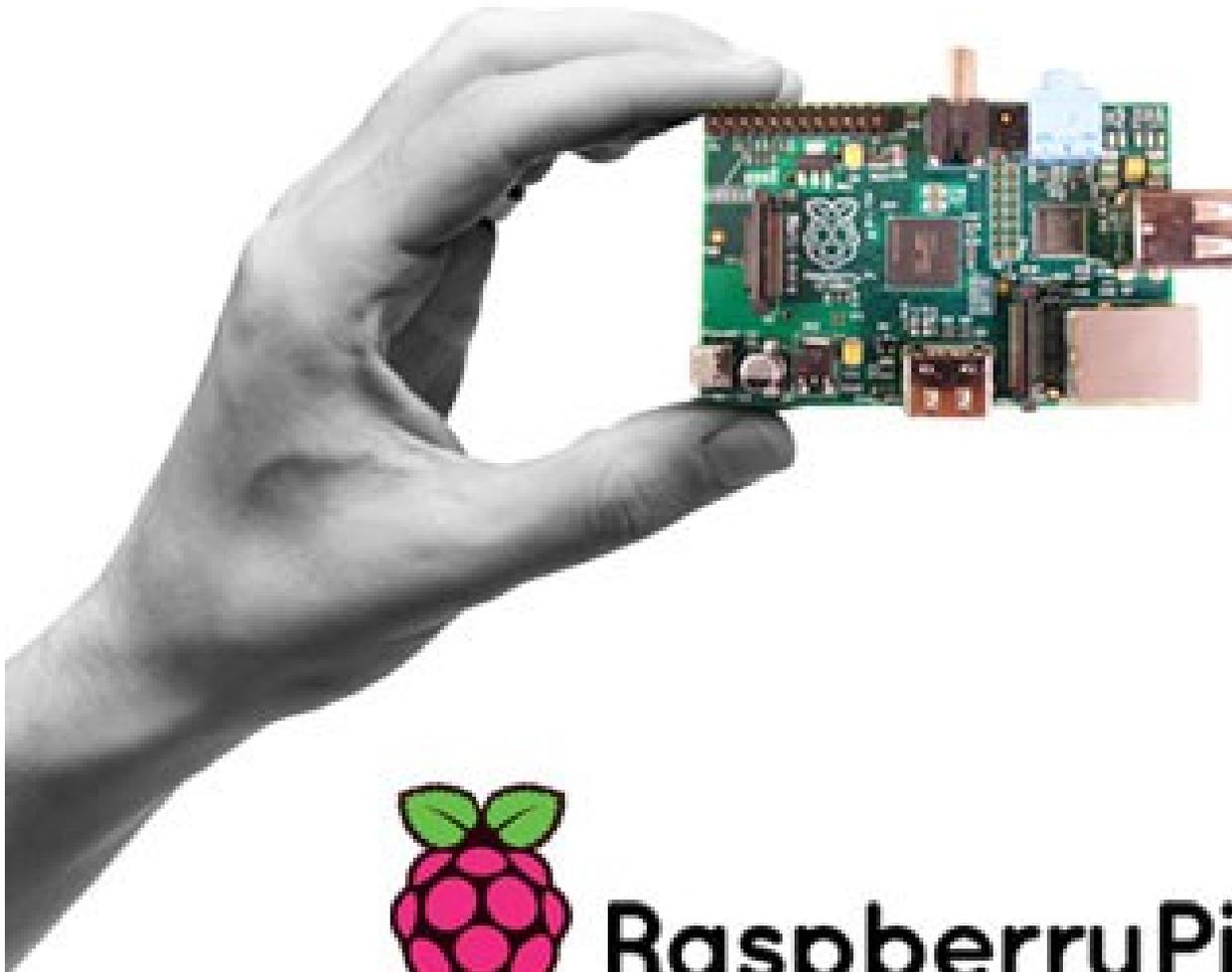
INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Questa e' una discussione aperta, peer-to-peer
- In ogni momento e' possibile intervenire, domandare, commentare...
- Se avete un dubbio o volete contribuire alla discussione... FATELO.

General Disclaimer

- Qui si trasferisce conoscenza e entusiasmo/passione per l'apprendimento
- Negli esperimenti potremo commettere errori, dagli errori si impara (se funziona e' un successo, se non funziona e' esperienza)
- Non sono/siamo responsabili di nulla, per esempio:
 - Danneggiamenti degli apparati
 - Uso improprio o illegale della conoscenza
 - Bruciature col saldatore, forature con il cacciavite o con puntali, “contatti occasionali” con la 220V, etc...

La scusa...



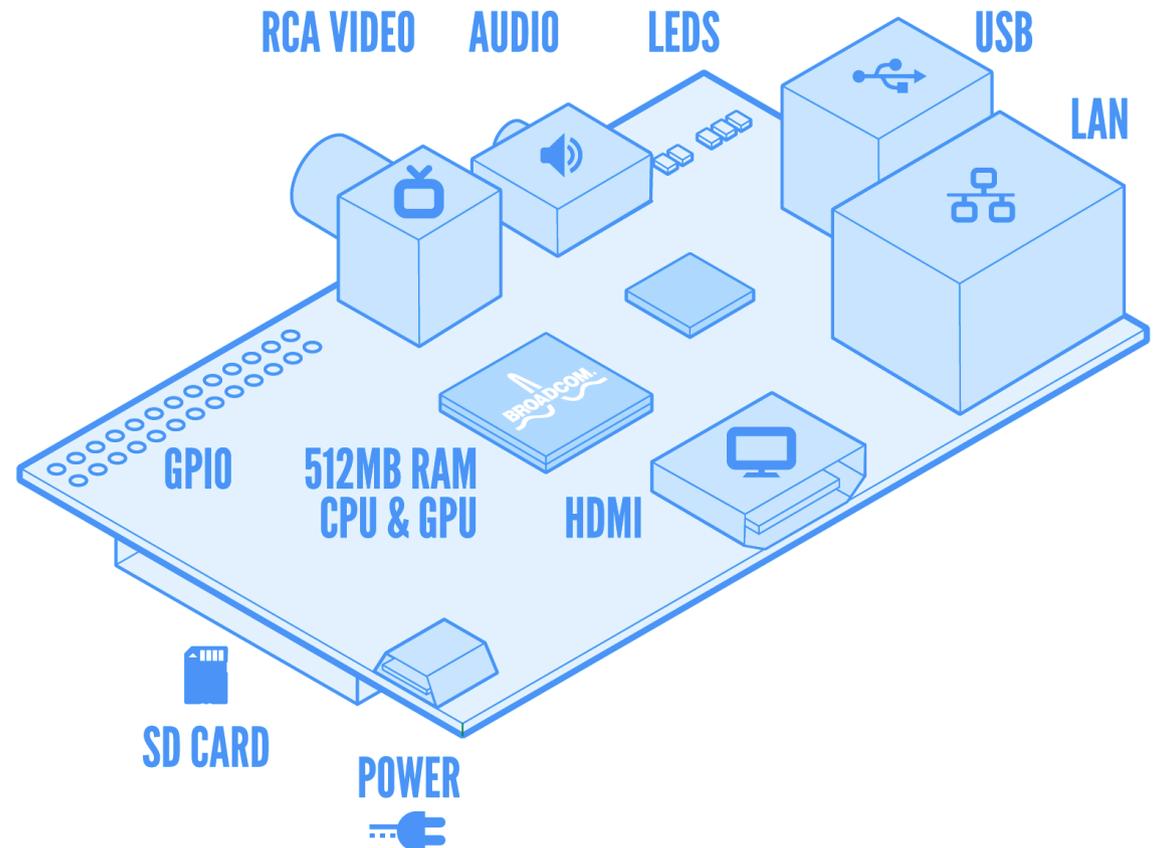
Perche'

- Per poter giocare imparando
- Per poter imparare giocando
- Per far rinascere una Commodore Generation
- Per ritrovare la gioia dell'artigiano intellettuale

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



Confronti

	RasPI A	RasPI B	Arduino UNO	Arduino DUE
Processore	ARM11@700Mhz (+overclock)	ARM11@700Mhz (+overclock)	Atmega328 @16Mhz	ARM Cortex/M3 @84Mhz
RAM	256MB	512MB	2KB	96K
FLASH	(sd card >2GB)	(sd card > 2GB)	32KB +16KB EEPROM	512KB
Porte	USB host/device, I2C, SPI, GPIO Video HDMI+composito Audio OUT stereo	Ethernet 10/100 2xUSB host, I2C, SPI, GPIO Video HDMI+composito Audio OUT stereo	USB device (serial) I2C, SPI, GPIO, 4 Analog IN	USB device (serial) I2C, SPI, GPIO, 12 Analog IN, 2 Analog OUT
Prezzo (+IVA)	~20€	~30€	~20€	~40€
Estensioni	WiFi dongle 20€ Audio (mic) 10€	WiFi dongle 20€ Audio (mic) 10€	WiFi shield 70€ Ethernet 32€	WiFi shield 70€ Ethernet 32€
Assorbimento	500mA	700mA (misurato 500mA)	42mA (misurato 20mA) (Tuxgraphics con Ethernet 130mA)	??

Raspberry PI vs. Arduino e simili...

- Raspberry PI
 - E' un computer completo
 - Carica Linux
 - Si puo' aggiornare da rete
 - Consuma $O(500mA) = O(10\text{€}/\text{anno})$
 - Si puo' usare anche senza competenze di elettronica
- Arduino (JeeNode, Tuxgraphics)
 - E' un sistema embedded
 - Esegue un firmware
 - Si aggiorna via USB
 - Consuma $O(50mA) = O(1\text{€}/\text{anno})$
 - Richiede competenze di elettronica

Cosa posso raccontarvi... 0

- Filosofia:
 - definizione di Informatica. hardware/software
 - Software Libero
 - Diritto di Autore/Licenze
 - Internet e il secondo rinascimento
 - Hacking the world

Cosa posso raccontarvi... 1

Elettronica di Base.

- Basi: Tensione/Corrente/Potenza
- Riconosciamo i componenti
- La breadboard
- Saldare i componenti
- Uso di un tester
- Legge di Ohm
- Alimentatori
- Circuiti con porte logiche

Cosa posso raccontarvi... 2

- Elettricità/Elettronica/Computer e casa:
 - Come è fatto l'impianto elettrico di casa
 - Come funziona l'impianto elettrico di una caldaia
 - Come funzionano gli impianti di antenna per la televisione
 - Collegamento a Internet e reti locali

Cosa posso raccontarvi... 3

- Informatica di Base
 - Architettura (struttura hardware di un elaboratore)
 - Linguaggi/Formati/Protocolli
 - Linguaggio Python
 - Linguaggio C
 - Reti
 - Sistemi Operativi
 - Macchine Virtuali
 - Cloud

Cosa posso raccontarvi... 4

- Elettronica: circuiti analogici
 - Circuiti amplificatori
 - Oscillatori
 - Modulazione dei segnali
 - Onde radio

Cosa posso raccontarvi... 5

- Raspberry PI
 - Alimentare il Raspberry PI
 - Installazione e configurazione del Sistema Operativo
 - Uso da "personal computer" (impariamo il linguaggio della shell)
 - Sviluppo di software con Raspberry PI
 - L'architettura del Raspberry PI
 - I bus: i2c (chiamato anche twi)
 - I bus: la porta seriale
 - I bus: 1wire dallas
 - I bus: SPI
 - Interfacciamento di sensori/attuatori
 - Raspberry: root su hard disk

Cosa posso raccontarvi... 6

- Applicazioni di Raspberry PI
 - Firewall
 - access point
 - Piratebox
 - centralino asterisk
 - domotica gestione luci
 - domotica controllo consumi elettrici
 - domotica termostato gestione caldaia
 - lavagna multimediale
 - Laboratorio scolastico (linux terminal server)
 - remote console per server
 - personal video recorder, gateway televisivo
 - Videosorveglianza
 - Radiocomandi
 - Raspberry e Arduino insieme: interfacciamento
- qui la lista continua con la vostra fantasia

Cosa posso raccontarvi... 7

- La didattica con e senza Raspberry PI
 - Scuole elementari/medie: cs unplugged e scratch
 - Scuole superiori: insegnamento con python

Cosa posso raccontarvi... 8

- Casa e salute
 - Misura dei campi magnetici
 - Misura dei campi elettromagnetici
 - Misura della radioattività

Cosa posso raccontarvi... 9

- Miei interessi attuali (ancora da sviluppare)
 - Oscilloscopio "libero"
 - Stampa 3D
 - Multicotteri (controllo remoto?)
 - Controllo Radio (HAM) + decodifica segnali
 - Software Defined Radio/GNU Radio
 - Generazione di energia alternativa

Cosa posso raccontarvi... A

- Si puo' parlare di tecnofilia:
 - Caratteristiche di apparati/componenti elettronici
 - Novita' sentite qui e li', rumors su nuovi apparati/componenti
 - Fiere dell'Elettronica. Facciamo la gita scolastica del corso? ;-)

Cosa posso raccontarvi (?)... B

- Altri interessi
 - Musica
 - HAM radio
 - Generazione di energia
 - Veicoli con motori non termici

Conosciamoci...

- Io. Nasco nel 1964, programmo in assembler nel 1972. Mi collego ad Internet nel 1987. Ho tre figli, ma una moglie sola.
- Devo capire come funzionano le cose, e' piu' forte di me.
- Il mio divertimento preferito e' imparare qualcosa di nuovo.

Un po' di statistiche

- Quanti di voi:
 - Hanno un Raspberry PI?
 - Pensano di acquistarne uno?
 - Usano una distribuzione GNU-Linux?
 - Programmano in C?
 - Programmano in Python?
 - Hanno costruito un circuito elettronico?
 - Hanno saldato componenti elettronici?
 -

Metodologia...

- Se siete qui avete voglia di imparare-giocando/giocare-imparando.
- Qui si forniscono gli indizi del gioco, si gioca anche a casa.
- Mi sono anche convertito per questo “gioco” ai social network! (rd235 su identi.ca)
- C'e' la mailing list di admstaff:
 - <http://admstaff.students.cs.unibo.it>

Qualcosa di Pratico

- Per iniziare con il Raspberry PI occorre:
 - Una card SD (di solito sono compatibili, 4GB bastano. Sconsiglio quelle da 16/32 o piu' GB)
 - Una tastiera USB (e un mouse USB se volete usare l'interfaccia grafica)
 - Un monitor/TV con HDMI (meglio) o un televisore con presa video (o convertitore SCART).
 - In alternativa PIVIEW+monitor VGA
 - Un alimentatore: quelli dei cellulari di solito funzionano bene a patto che forniscano una corrente di almeno 700mA (consiglio 1A o superiori).

Per preparare la scheda SD

- Sulla scheda SD occorre mettere la distribuzione software. Raspian e' quella piu' diffusa e supportato (Raspian=Raspberry+Debian).
- Si scarica l'immagine dal sito raspberrypi.org (e' disponibile via http o torrent) su un PC
- Si decompriprime (arriva in formato zip), si controlla che sia integra (chiave sha1) e si mette sulla scheda

Per i piu' esperti...

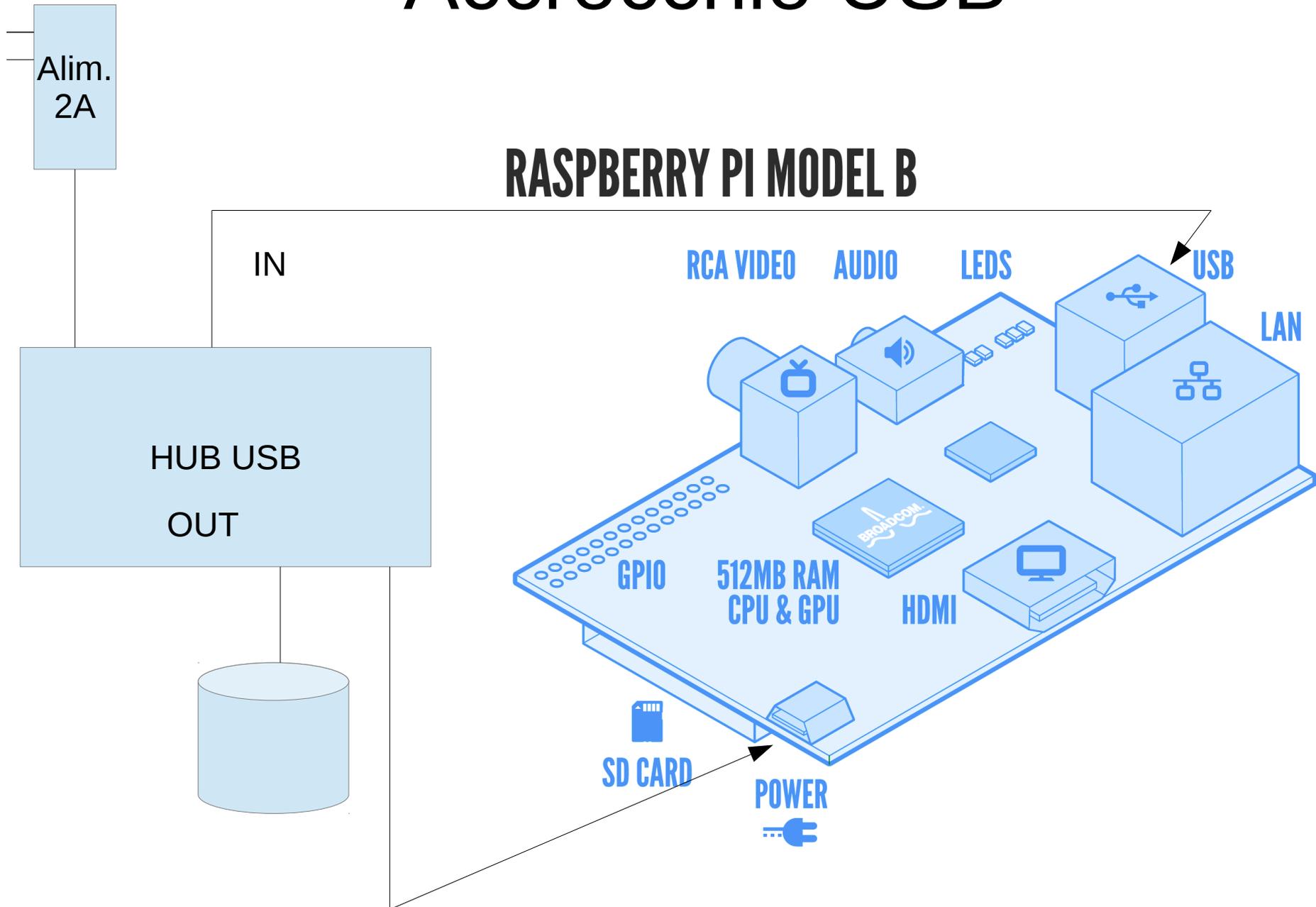
- Si puo' alimentare il Raspberry dai pin del GPIO. Attenzione: cosi' si salta a protezione del fusibile automatico.
- La SD card di Raspian ha due partizioni: una FAT e una ext4. (la ext4 sara' montata come root, la FAT come /boot). Raspberry PI deve fare boot da una partizione FAT.
- Si puo' mettere una SD con solo la partizione FAT e poi fare boot da disco!

USB si' ma con parsimonia...

- Non collegate unita' che consumino troppa corrente (come dischi o masterizzatori alimentati via USB, ricevitori televisivi etc) direttamente alle porte del Raspberry PI.
- Queste unita' si possono collegare ma occorre un HUB USB alimentato!
- E' possibile usare un HUB USB alimentato (magari con un alimentatore da 2A) e alimentare sia il Raspberry PI sia i device (usando un cavetto USB-A to microUSB).

Accrocchio USB

RASPBERRY PI MODEL B



Ora iniziamo...

Ναρπ Hacking