

Tutto

@

1 kW

Didattica ai tempi
dell'emergenza

Andrea GOIA ** EFT **

- ITIS Pininfarina III/2020

Green ICT

- **Green ICT - ovvero, “il problema non percepito”**
- **Open 1-1,5 kW Lab - una possibile risposta!**



L'industria informatica registra già un'emissione di CO_2 superiore a quello dei trasporti aerei...



...Qualche notizia....inattesa!!

Secondo le stime dell'Agenzia federale per l'ambiente tedesca, la produzione di un laptop genera un consumo di energia pari a circa **2790** Kwh/h, il che corrisponde a:

- un'emissione di **850 Kg** di gas serra
- quasi il consumo annuo di una famiglia di due persone ...



Comparazione PC - macchine

La produzione di un computer richiede quasi la stessa quantità di materie prime della fabbricazione di un'automobile di classe media !!

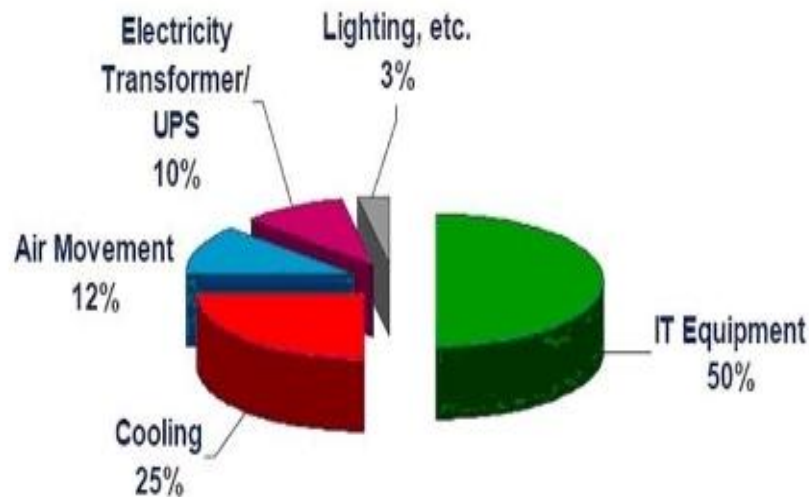


Un computer..

...può contenere fino a 1 grammo d'oro!



Where Data Center Power Goes



CONSUMI ENERGETICI ICT

- iPhone 3G 2,2 kWh di energia elettrica ogni anno;
- Ipad 12 kWh l'anno;
- notebook 72,3 kWh ogni anno;
- desktop 248 kWh ogni anno;
- condizionatore (medio) 229 kWh anno;
- televisore al plasma da 42" 358 kWh.

CONSUMI ENERGETICI

CONSUMI ENERGETICI DI UNO SCAMBIO DI MAIL PER ORGANIZZARE
UNA CENA DI CLASSE DI FINE ANNO

- Per facilità, la classe è composta di **21** allievi
- Mail con proposta di cena da rappresentante di classe ai genitori = 20 mail
- Ogni genitore risponde con mail di adesione o meno, a tutto il gruppo = $20 \times 20 = 400$ mail
- Mail finale rappresentante di classe con la conferma della cena = 20 mail
- Totale mail inviate = **440**

CONSUMI ENERGETICI

DI UNO SCAMBIO DI MAIL PER ORGANIZZARE
UNA CENA DI CLASSE DI FINE ANNO

- Ogni mail si generano circa 4 g di CO₂
- 440 mail * 4 = 1760 g di CO₂ Ovvero
- Ogni mail inviata equivale a 12 m di spostamento in auto
- 440 mail * 12 = 5280 m = 5,28 km in auto !!!

Facciamo un conto

Una mail da 1 MB emette circa 19 g. di CO₂.

Ancora, **otto** email emettono tanta CO₂ quanto quella prodotta da un'auto che percorre 1 km. Quindi, si può ammettere che un'azienda con 100 dipendenti che inviano in media 33 messaggi di posta al giorno per circa 220 giorni all'anno, produca all'incirca **13,6 tonnellate di CO₂**, equivalenti a 13 viaggi in aereo andata e ritorno da Parigi a New York.

In poche parole, Internet inquina, proprio **come un volo intercontinentale o un viaggio in auto**.

Anche usando **WhatsApp** il risultato è lo stesso: bastano **8** messaggi per produrre tanta **CO₂** quanta quella di un'auto che percorre **1 km** di strada !!



Cerca in modo da contribuire a piantare alberi... 🔍

l'altro ieri
(~2015):

4.341.958

ieri
(~2018):

39.744.235

Oggi:

88.116.972



Facciamo due conti

Un kW in media costa 0,22€/KWh.

Un normale laboratorio impegna dai 25 ai 30 PC, che consumano ciascuno mediamente attorno ai 250 W: si deduce che un laboratorio ordinario può generalmente impegnare da 6,25 a 7,5kW.

Se poi passa da un monitor LCD a un monitor a LED si risparmierà qualcosa dell'ordine di 50 W, che per un uso di 8 ore al giorno in un anno vuol dire $50 \times 8 \times 330 = 132.000 \text{ Wh} = 132 \text{ kWh}$, per cui si avrà un risparmio di una trentina di euro l'anno!

PS: Noi, di laboratori, ne abbiamo **34**, utilizzati $6+4=10 \text{ h/gg}$, per **240 gg/anno**

1 - QUALI DISPOSITIVI?

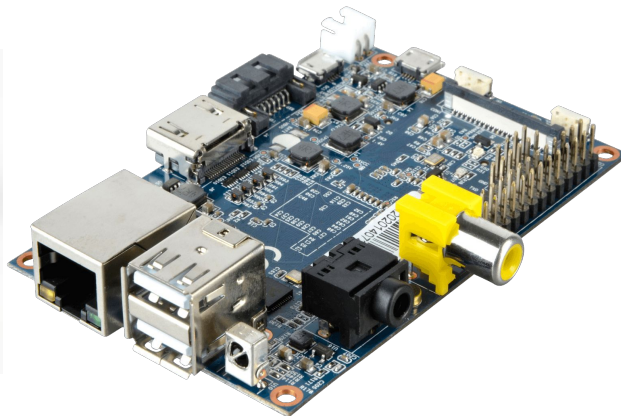
RASPBERRY PI



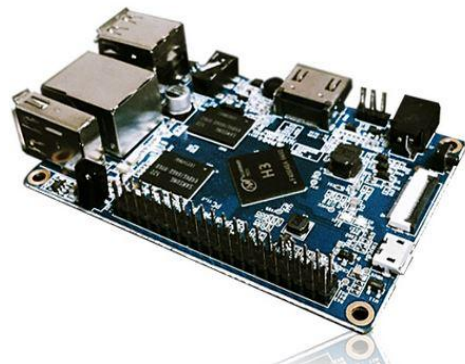
LATTEPANDA



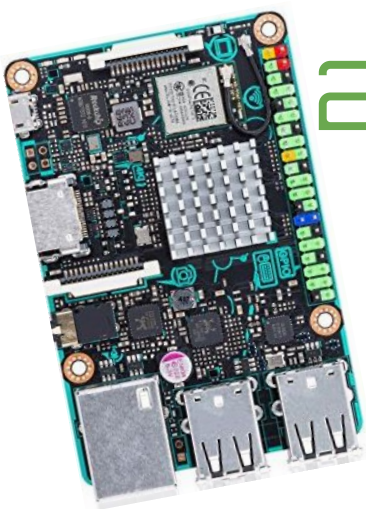
BANANA PI



RAOXA



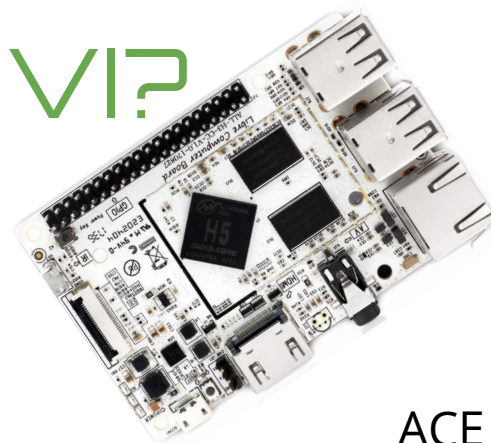
2 - QUALI DISPOSITIVI?



TINKER Board

AK1

Tritium



ACE

U000 X86






UP BOARD



AK1 Mini PC

Hard Drive Enclosure

COMPARIAMO LE POSSIBILI TECNOLOGIE

	Latte Panda	UDOO x86	Up Board Squared
			
CPU	Intel Atom X5-Z8300 - 4 x 1,84 GHz	<ul style="list-style-type: none"> Intel ATOM X5-E8000 - 4 x 2,00 GHz (di base) Intel Celeron N3160 - 4 x 2,24 GHz (avanzato e A-Plus) Intel Pentium N3710 - 4 x 2,56 GHz (Ultra) 	<ul style="list-style-type: none"> Intel Celeron N3350 - 2 x 2,4 GHz Intel Pentium N4200 - 4 x 2,5 GHz Intel ATOM x5-E3940 - 4 x 1,8 GHz
GPU	Grafica HD Intel, 12 EU (200-500 MHz)	<ul style="list-style-type: none"> Intel HD Graphics (base) Intel HD Graphics 400 (Advanced e A-Plus) Intel HD Graphics 405 (Ultra) 	<ul style="list-style-type: none"> Intel HD Graphics 500 (Celeron) Intel HD Graphics 505 (Pentium)
RAM	<ul style="list-style-type: none"> DDR3L da 2 GB (2G / 32G) 4 GB DDR3L (4G / 64G) 	<ul style="list-style-type: none"> 2 GB DDR3L (base) DDR3L da 4 GB (avanzato e A-Plus) DDR3L da 8 GB (Ultra) 	<ul style="list-style-type: none"> 2 - 4 GB LPDDR4 (Celeron) 4 - 8 GB LPDDR4 (Pentium)

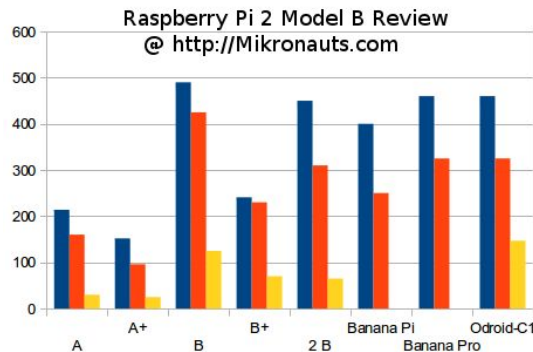
memoria	<ul style="list-style-type: none"> 32 GB eMMC (2G / 32G) 64 GB eMMC (4G / 64G) 	EMMC da 32 GB (A-Plus e Ultra)	<ul style="list-style-type: none"> 32 GB eMMC (Celeron) 32, 64, 128 GB eMMC (Pentium)
GPIO	6 GPIO Intel Cherry Trail, 20 GPIO Arduino Leonardo, 6 pin del sensore di gravità	Piedinatura compatibile con Arduino 101, 14 pin I / O digitali PWM, 6 pin I / O analogici	Bus GP a 40 pin, EXHAT a 60 pin
connessioni	RJ45, microSD, HDMI, MIPI DSI, jack da 3,5 mm, 2 x USB 2.0, 1 x USB 3.0	SATA, RJ45, microSD, M.2, HDMI, 2 x miniDP ++, jack da 3,5 mm, 3 x USB 3.0, MIPI CSI, MIPI DSI	SATA, 2 x RJ45, microSD, 2 x HDMI 1.4, EDP da 3,5 mm, 2 x USB 2.0, USB 3.0 x 3, 1 x Micro-USB 3.0 (OTG), MIPI CSI EDP
rete	100 Mbps LAN, WiFi 802.11 b / g / n, BT 4.0	1 Gbps LAN, WiFi , BT 4.0	1 Gbps LAN, WiFi, BT 4.0
di massa	88mm x 70mm	120 mm x 85 mm	85,6 mm x 90 mm
peso	55 g	ka	80g (senza ventola)
prezzo	<ul style="list-style-type: none"> \$ 89 (2G / 32G) \$ 149 (4G / 64G) 	<ul style="list-style-type: none"> \$ 125 (base) \$ 149 (avanzato) \$ 165 (A-Plus) \$ 259 (Ultra) 	<ul style="list-style-type: none"> \$ 139 (Celeron / 2GB RAM) \$ 159 (Celeron / 4GB RAM) \$ 209 (Pentium / 4GB RAM / 32GB eMMC) \$ 269 (POMUM / 8GB RAM / 64GB eMMC) \$ 299 (Pentium / 8GB RAM / 128GB eMMC)

LP: 4,64; 90-150€
UD: 4,32; 147€+tax
UP: 4,64; 169€+tax

RPI 4: 66€

CONSUMI ENERGETICI ICT

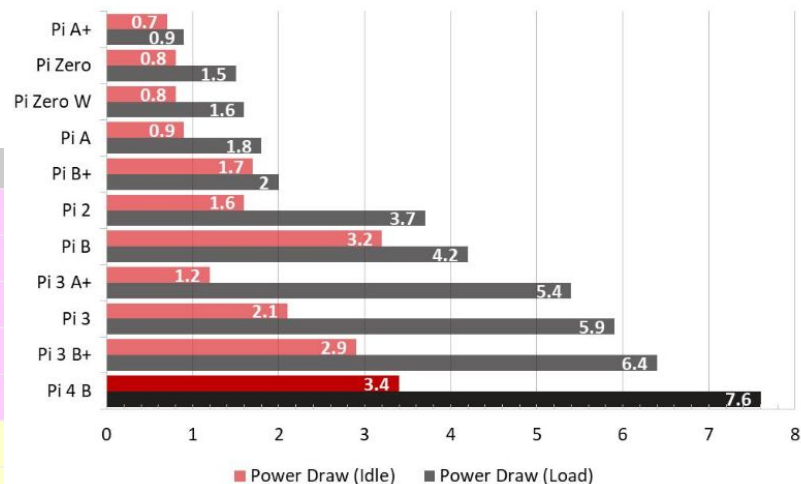
Caratteristiche dei consumi in corrente ed in potenza



Model	Max (W)	Avg (W)	Off (W)
A	1.07	0.80	0.15
A+	0.76	0.48	0.125
B	2.45**	2.12	0.62
B+	1.20	1.15	0.35
2 B	2.25	1.55	0.325
Banana Pi	2	1.25	0
Banana Pro	2.3	1.62	0
Odroid-C1	2.3	1.62	0.735*

Power Draw Benchmark
Watts (Lower is Better)

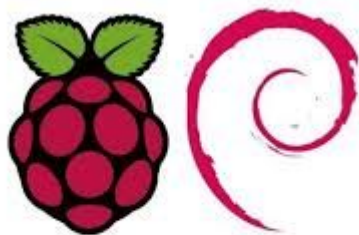
tom's **HARDWARE**



COME ATTIVARE la postazione

- Staffe opportune o reperite nel commercio o autoprodotte 3d
- Cavi patch HDMI o VGA (~20 cm)

Utilizzo di Linux e di μ SD



Raspbian



GREEN COMPUTING a scuola

- Ridurre i costi energetici;
- Sensibilizzare i giovani a un uso consapevole delle risorse;

un kit di pannelli solari da 1,5 kW costa attorno ai 2000€

....

Pannelli
solari??



Il costo e la potenza

26 x Raspberry PI 4: $7,6W \times 26 = 198 W$

(26 x Raspberry PI 3: $3,6W \times 26 = 93,6 W$)

26 Monitor (mediamente 30W): $30W \times 26 = 0,78 Kw$

Infrastruttura di rete (1 hub da 32 posti) = < 30W

Consumo di molto inferiore a 1,5 KW (esattamente 1,008 W)

Costo globale sui **3500-4000€** autosostenuto per sempre!!

Riassumendo

Con un laboratorio da 1kW si risparmierebbe più dell'80% dell'energia consumata in ogni ora di suo utilizzo, che, riportato in termini economici, si traduce in un notevole risparmio annuale di kWh.

Senza contare che si potrebbe averlo autosostenuto!!

per un'informatica sostenibile nelle scuole:

Tralasciando la fornitura e il riciclaggio vediamo le raccomandazioni per UTILIZZO

- Ottimizzare le opzioni di risparmio energetico
- Installare programmi di power management
- Regolare la luminosità dello schermo e screen saver

Separare gli alimentatori dalla rete elettrica

- Stampanti e apparecchi multifunzione: impostare di default la stampa in b/n e fronte retro
- Proiettori, tecnologia video e audio: disconnettere dalla rete elettrica quando non utilizzati
- Rete e WLAN: interrompere il funzionamento di notte e nei fine settimana

Un uso ecologico di Internet

- Connessione a Internet veloce
- Immissione diretta dell'URL
- Ricerche Internet precise
- Dematerializzazione (no stampe)
- Sfruttare il cloud computing
- Motori di ricerca ecologici
- Mettere in copia le mail solo se *necessario*
- Connessione Internet dal telefono cellulare solo quando necessario
- Evitare e-mail, chat su brevi distanze
- Limitare la trasmissione di foto, video
- Sfruttare il green hosting

Link utili

- https://www.istat.it/it/files/2017/12/ICT_Anno2017.pdf
- http://www.e-jobs-observatory.eu/training_guidelines/sustainable-ict
- <http://guides.educa.ch/it>
- <http://bricks.maieutiche.economia.unitn.it/2015/09/21/una-mappa-per-la-formazione-digitale-degli-insegnanti/>
- <https://www.qualenergia.it/articoli/20150513-clicking-clean-l-internet-delle-cose-consuma-piu-elettricit%C3%A0-il-report-di-greenpeace/>
- <https://www.qualenergia.it/sites/default/files/articolo-doc/2015-ClickingClean-GreenPeace.pdf>
- http://www.re.camcom.gov.it/allegati/2.1_green%20ict%20cloud_120329110201.pdf
- https://www.kyotoclub.org/docs/r_calabresi_pds_interventi_ee_scuole_31mar14.pdf
- <http://www.consulente-energia.com/ae-quanto-consuma-un-monitor-led-o-lcd-elettricit%C3%A0-in-kwh-consumo-elett%20rico-in-watt-con-schermo-scuro-chiaro-monitor-dei-computer-da-tavolo.html>
- <https://www.tomshw.it/hardware/microsoft-surface-non-solo-intel-nuovi-modelli-con-chip-di-amd-e-qualcomm/>
-

Altre domande?



...la mia mail è:

`goia.eft@istruzioneepiemonte.it`

Grazie della vostra attenzione !!