Animali elettronici da compagnia. Quale futuro ?

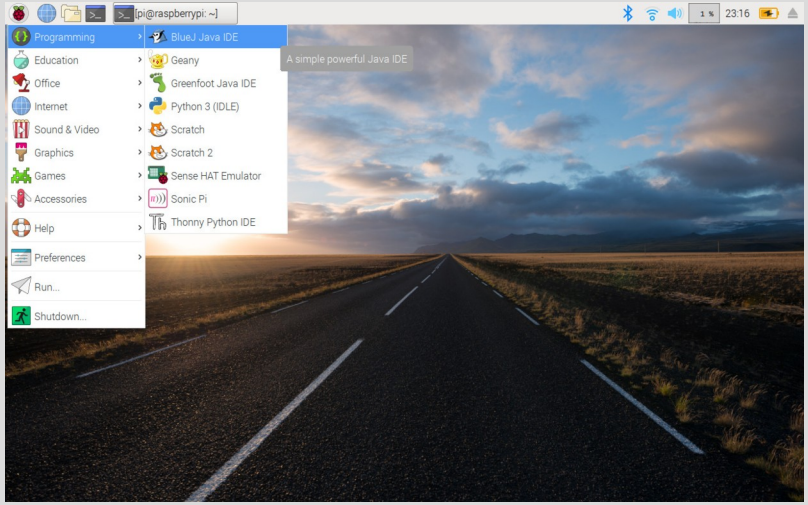
Linux Day Torino 2023

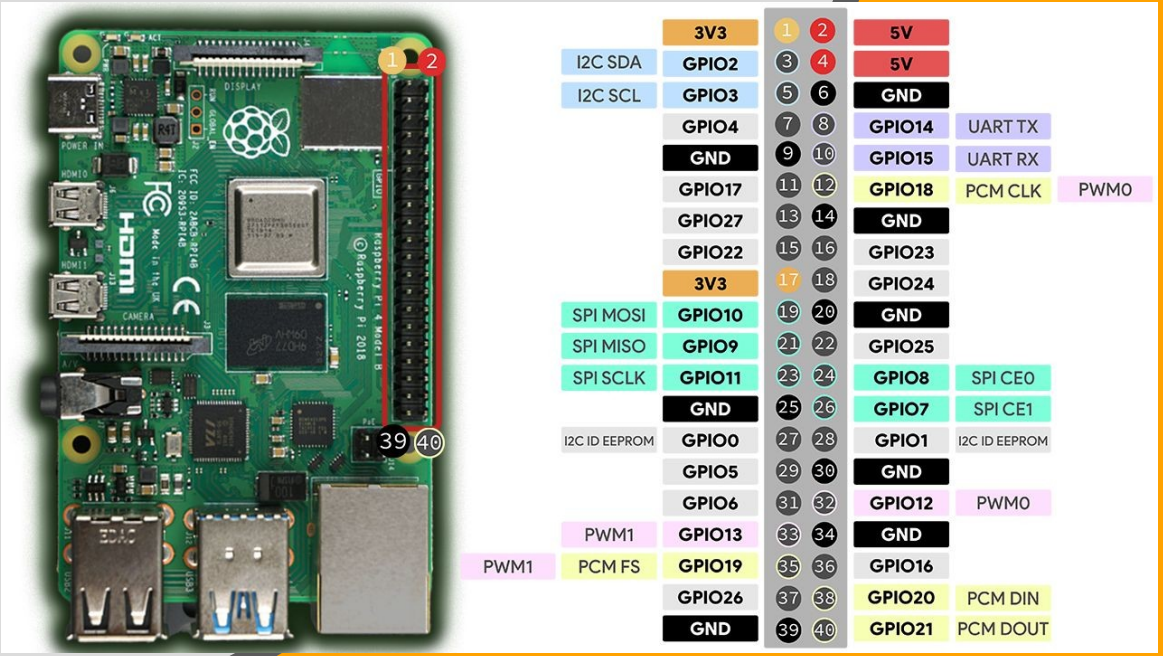
Mi presento

Gianfranco PONCINI

Raspberry Pi (Linux)

Gestisce sia un desktop che GPIO





Boston Dynamics Spot

Il famoso “Cane giallo”

California forever

La città del futuro (1)

California forever

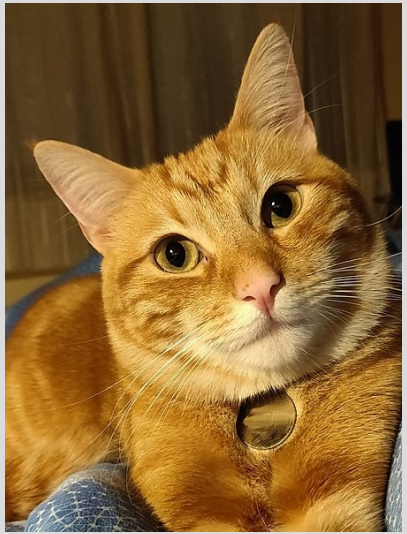
La città del futuro (2)

California forever

La città del futuro (3)

Animali da compagnia

Cani, gatti, cavalli



Animali da compagnia

Uccellini e pappagalli

Un po’ di storia (1)

Il primo, **Tamagotchi** (1996)

Un po’ di storia (2)

Furby (1998)

Un po’ di storia (3)

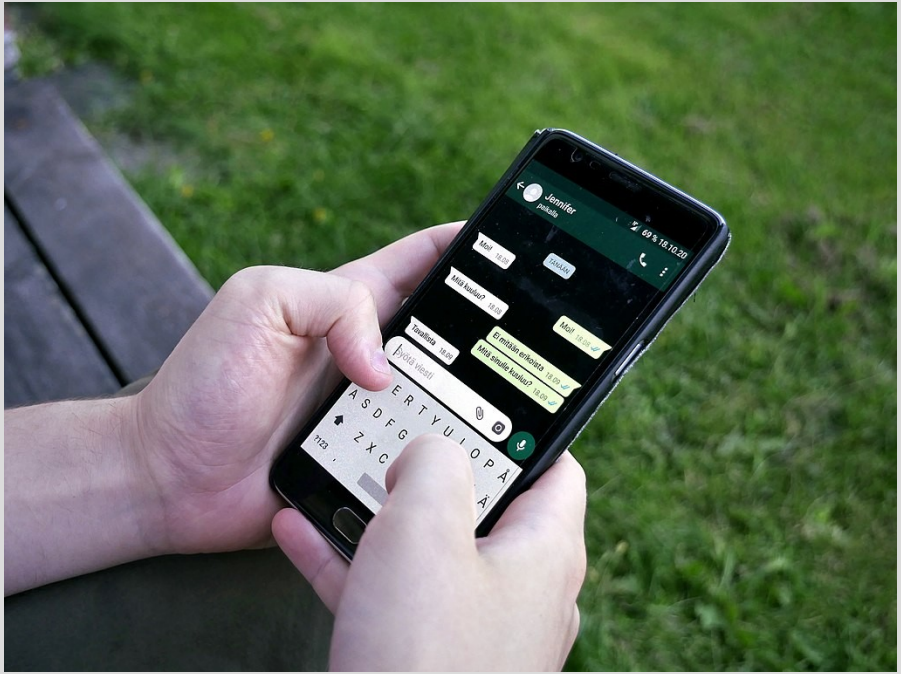
Zoomer (2000)

Un po’ di storia (4)

Nabaztag (2005)

Un po’ di storia (5)

Lo smartphone ? Forse



Un po’ di storia (6)

Roomba (2002)

Il presente (1)

Piaggio **Kilo**, il robot portapacchi che ti segue

Il presente (2)

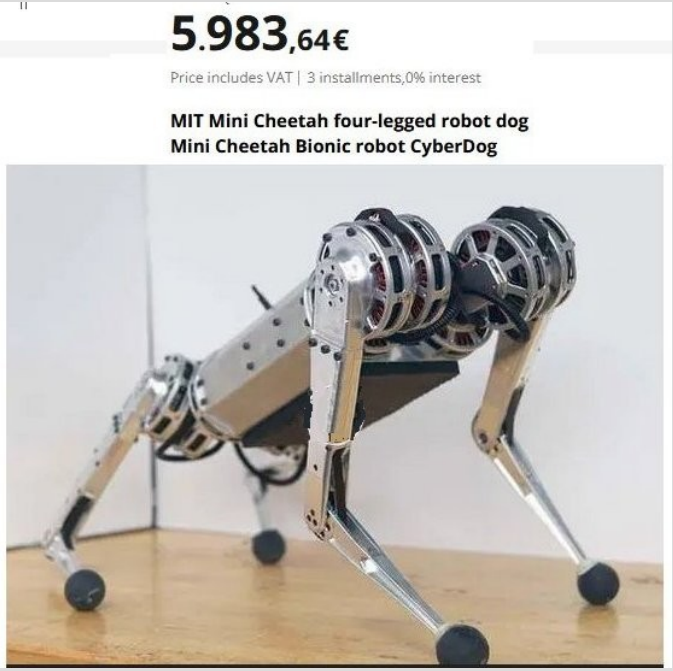
Piaggio **Gita** e **Gita mini**, di dimensioni piu’ contenute

Il presente (3)

Piaggio **Gita**, applicazioni

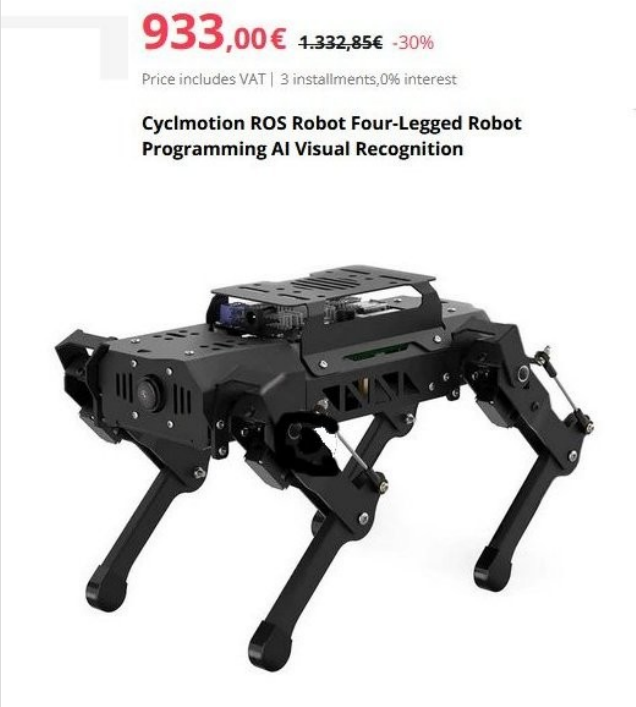
Il presente (4)

Aliexpress (1) **Cheetah** 1 e **Cheetah** 2



Il presente (5)

Aliexpress (2) **Cyberdog** e **Cyclmotion**



Il presente (6)

Aliexpress (3) **Mini Pupper** e **Unitree**

Il presente (7)

Unitree (1)

Il presente (8)

Unitree (2)

Funzionalità base (1)

- Muoversi e seguire il padrone
- Comprendere comandi vocali
- Rispondere con sintesi vocale
- Leggere ad alta voce libri
- Leggere giornali da Internet
- Accesso generico a Internet
- Telefono solo voce

Funzionalità base (2)

- Sveglia e reminder
- Sensori stato di salute padrone
- Allarme in caso di incoscienza
- Illuminazione in casi di blackout
- Trasporto pesi durante la spesa
- Allarme in caso di aggressioni
- Antifurto generico in casa

Funzionalità base (3)

- Supporto in acqua nel nuoto
- Supporto in acqua in immersione
- Visualizzare filmati su televisore via **DLNA, AirPlay, Miracast, Chromecast**

No home banking !!!

Funzionalita' in acqua

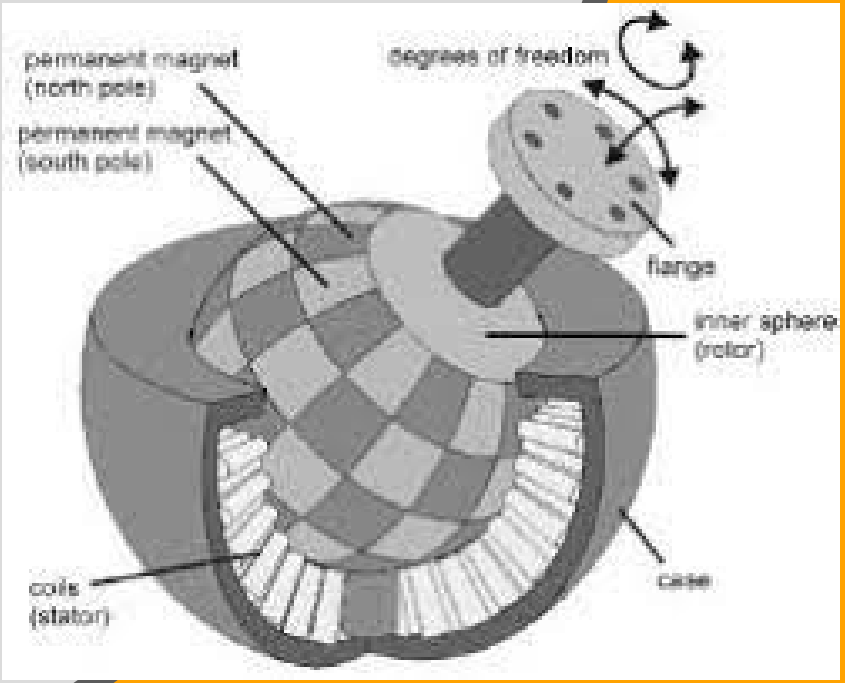
Superficie e immersione

Forme (solo un accenno)

Boston Dynamics **Spot** e **Handle**

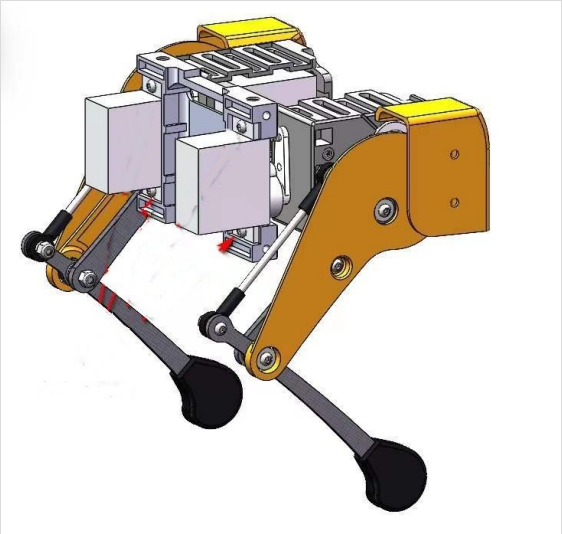
Motori sferici (1)

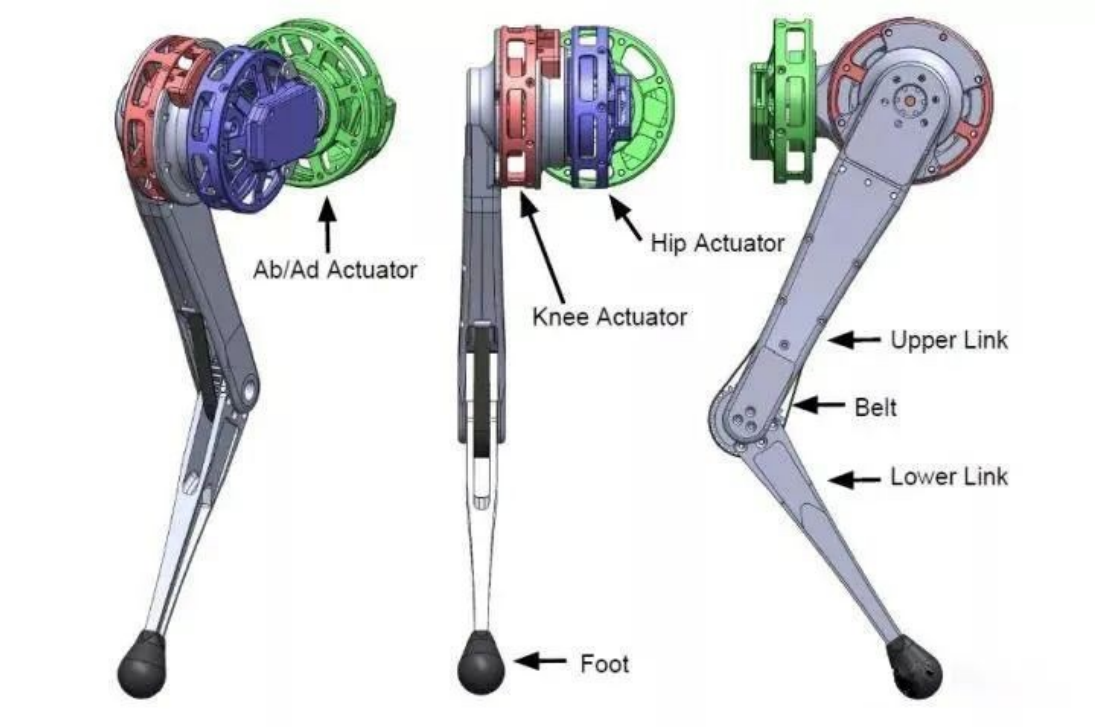
Motori elettrici che comandano rotazioni su due o tre gradi di liberta’, reali



Motori sferici (2)

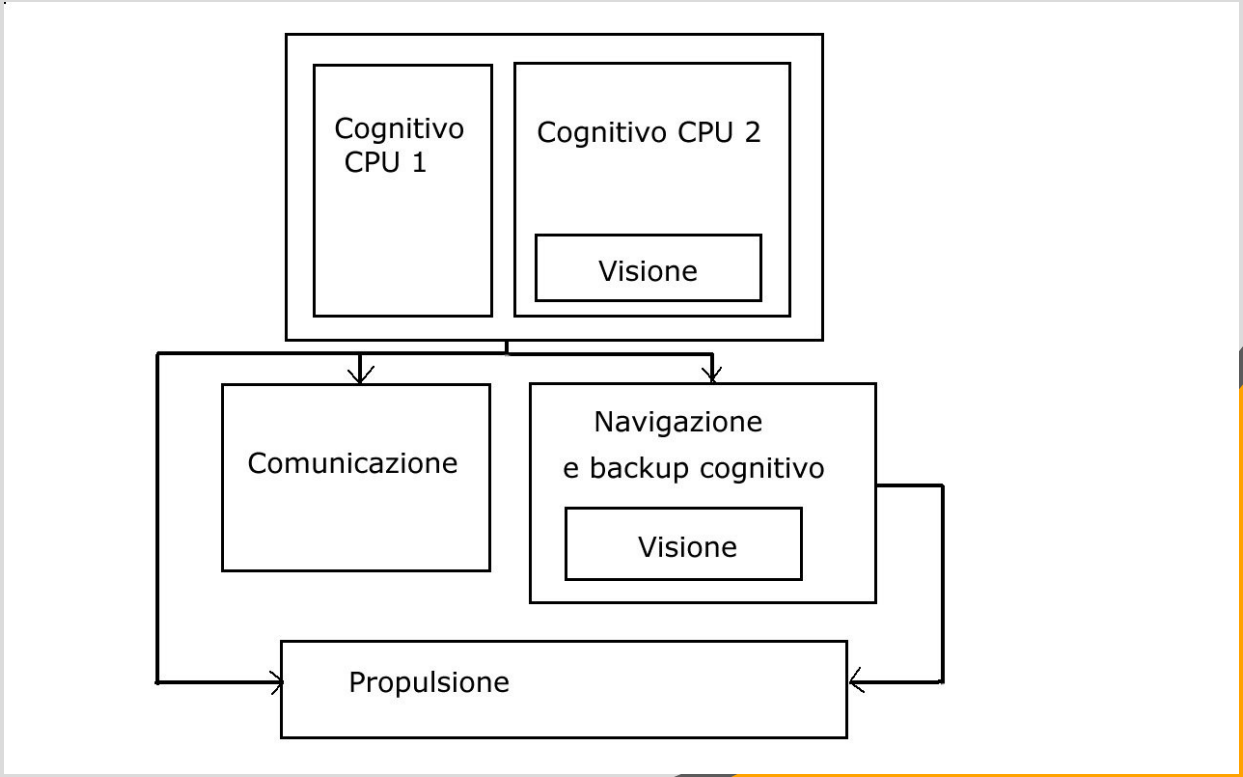
O simulati con la combinazione di motori o servo





Architettura Linux (1)

Schema di massima



Anti-hacking (1)

Fly-by-wire aerei

Boeing Honeywell Uninterruptible Autopilot

From Wikipedia, the free encyclopedia
(Redirected from Boeing Honeywell Uninterruptible Autopilot (BUAP))

The **Boeing Uninterruptible Autopilot** is a system designed to take control of a commercial aircraft away from the pilot or flight crew in the event of a hijacking.[1] If implemented, the system would allow the craft to automatically guide itself to a landing at a designated airstrip.[2] The "uninterruptible" autopilot would be activated either by pilots, by onboard sensors, or remotely via radio or satellite links by government agencies, if terrorists attempt to gain control of a flight deck. [2]

Both Boeing and Honeywell have contributed significantly to the introduction of digital autopilot technology into the civil aviation sector.[3] A patent for the system was awarded to Boeing in 2006.[4] Honeywell has also been developing a system with Airbus, and a prototype has been tested on small aircraft.[5]

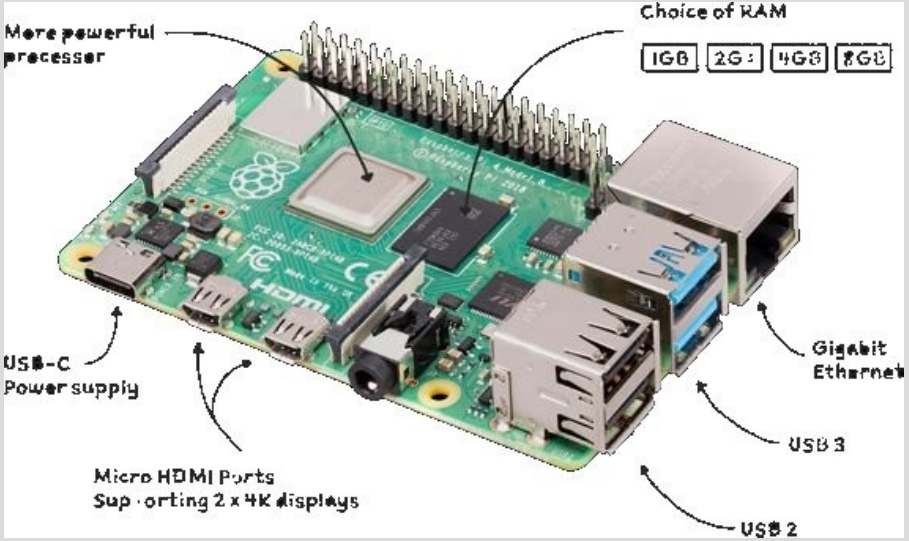
In 2013, a 16-seater Jetstream airliner became the first passenger plane to fly unmanned across UK civilian airspace. However, Britain's Civil Aviation Authority says there is no remote control system currently available that could cope with navigating the country's crowded skies. According to a spokesman, "There are companies working on it, but the technology doesn't exist in a practical or useable form yet".[6]

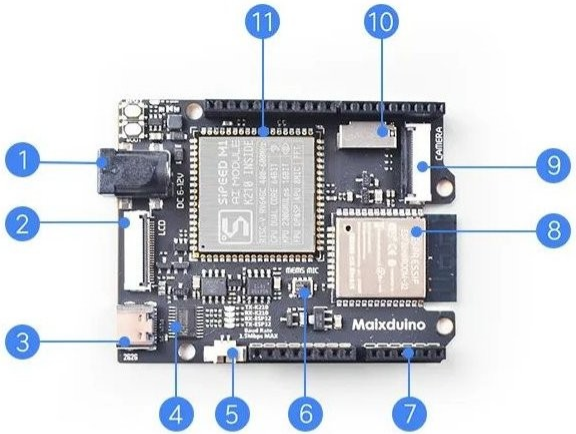
There have been claims that the technology has been secretly fitted to some commercial airliners. A former Prime Minister of Malaysia, Mahathir Mohamad, has suggested that the use of such technology was implicated in the disappearance of Malaysia Airlines Flight 370.[7] Dr Mahathir claimed that Boeing, the plane's maker, and "certain" government agencies, have the ability to remotely take over control of commercial airliners such as the missing Boeing 777.[8][9] A former commercial airline pilot has claimed that the technology was associated with the loss of Germanwings Flight 9525.[10]

According to Bob Mann, of R.W. Mann & Co., a New York-based airline industry and consulting firm, there is no evidence that the Boeing Uninterruptible Autopilot has ever been used in a commercial airliner.[11] Safety concerns, including the possibility that such a system could be hacked, have prevented its roll-out.

Anti-hacking (2)

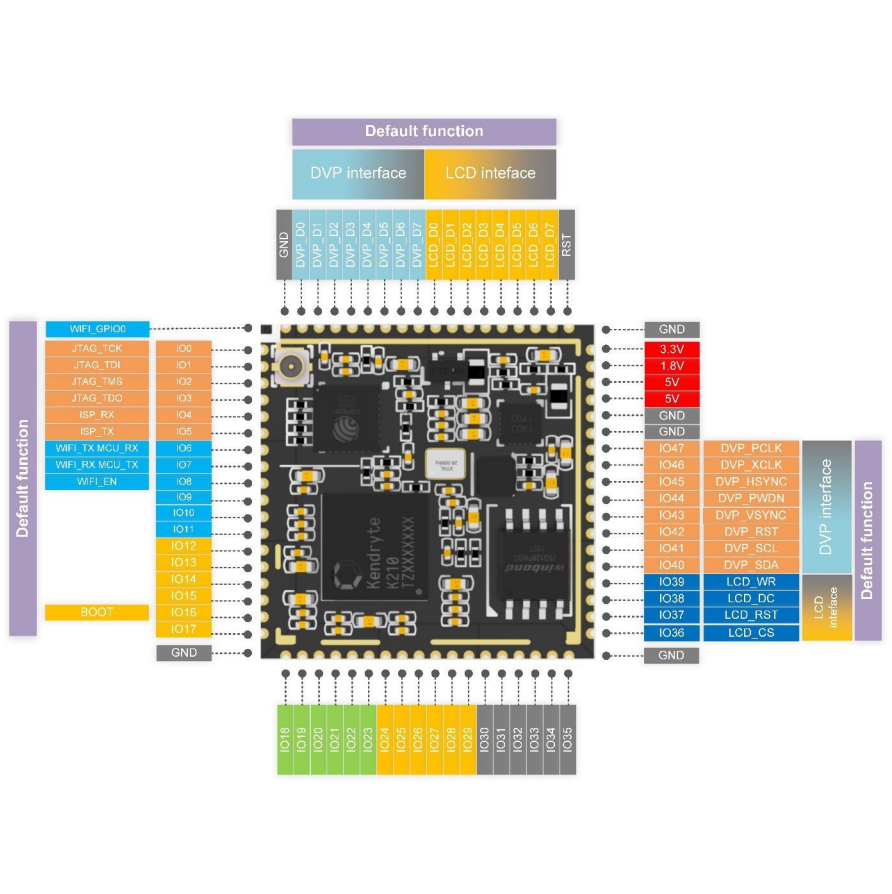
Processori diversi

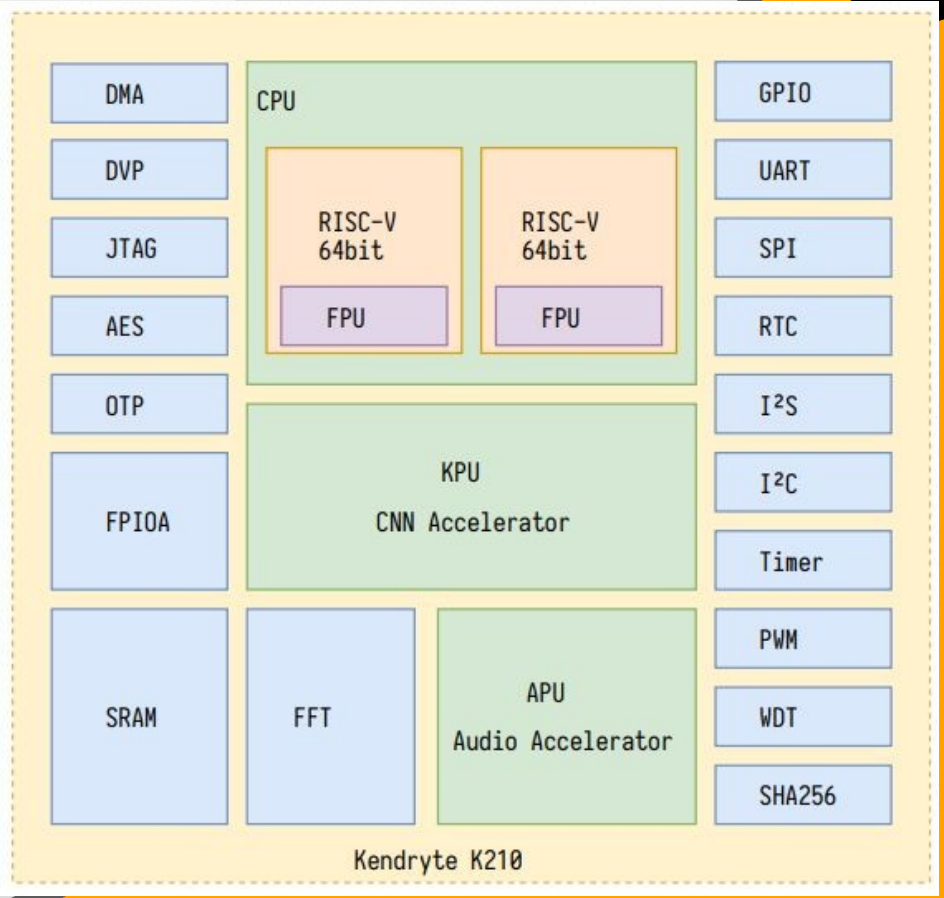




1 DC5521 Jack (6-12V INPUT)
2 LCD Interface
3 USB Type-C
4 USB to Dual UART Chip
5 Speaker Interface
6 MEMS Mic
7 IOs Header(Arduino-like shape)
8 ESP32 Module
9 Camera Interface
10 TF Card Slot
11 M1 Module

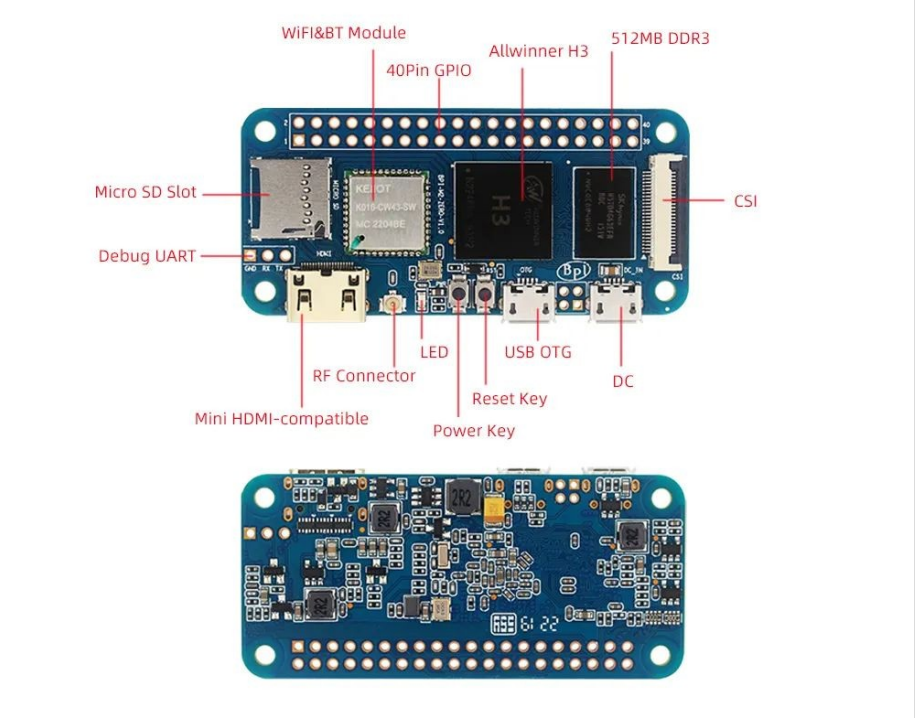
Kendryte K210

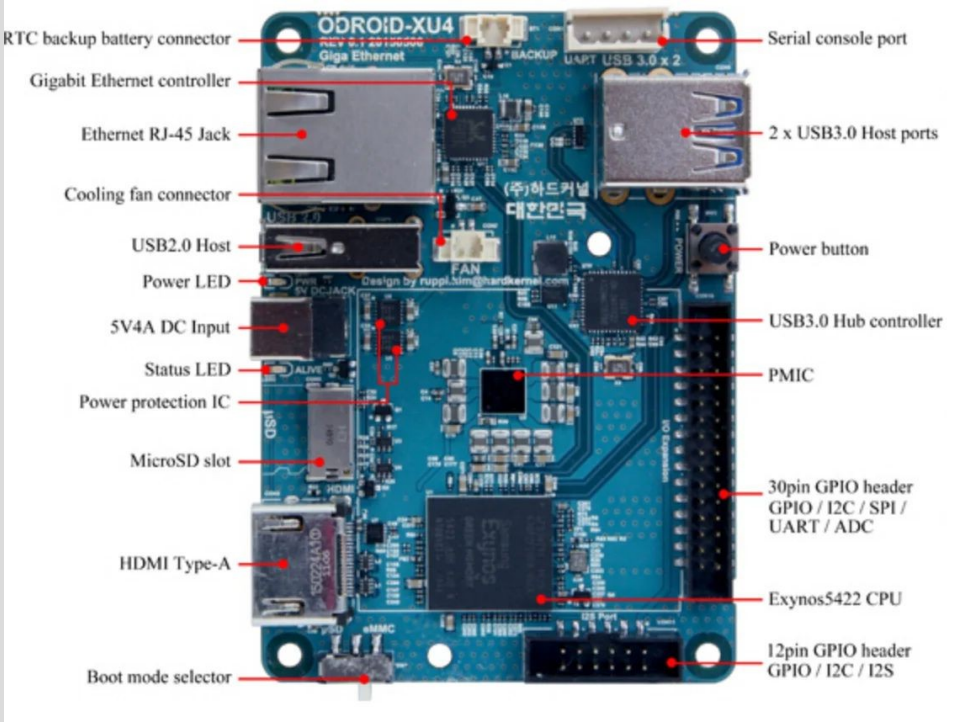




Boards Linux (1)

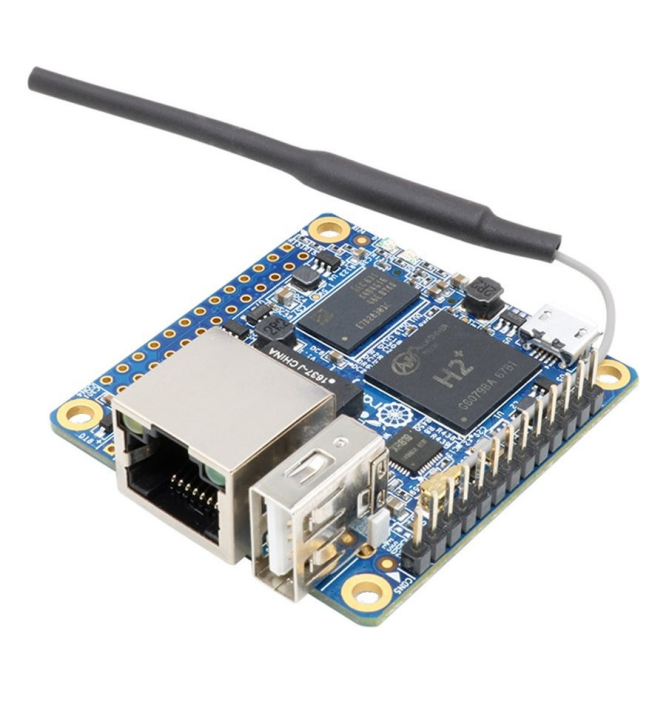
Banana Pi Zero e Odroid Xu4





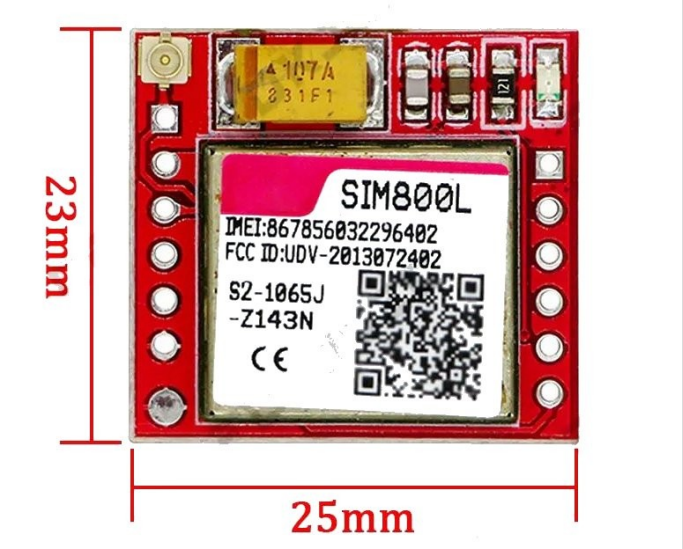
Boards Linux (2)

Beagle board e Orange Pi Zero



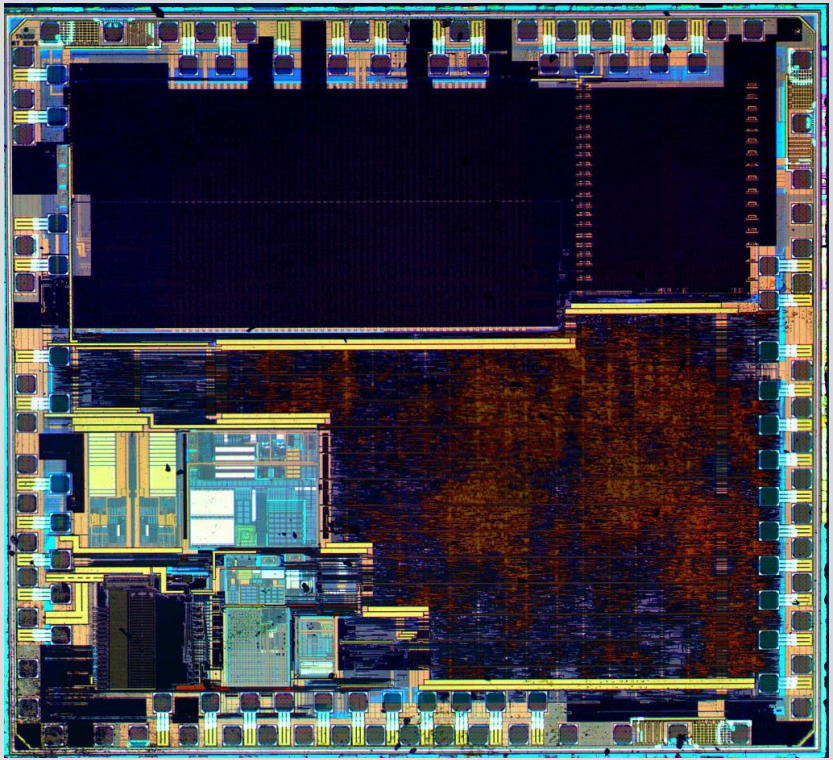
Anti hacking (3)

Chip telefonico solo audio



Controllo propulsione

ARM Cortex R tipo iniezioni elettroniche (STM32F100T4C6B)



Citazione

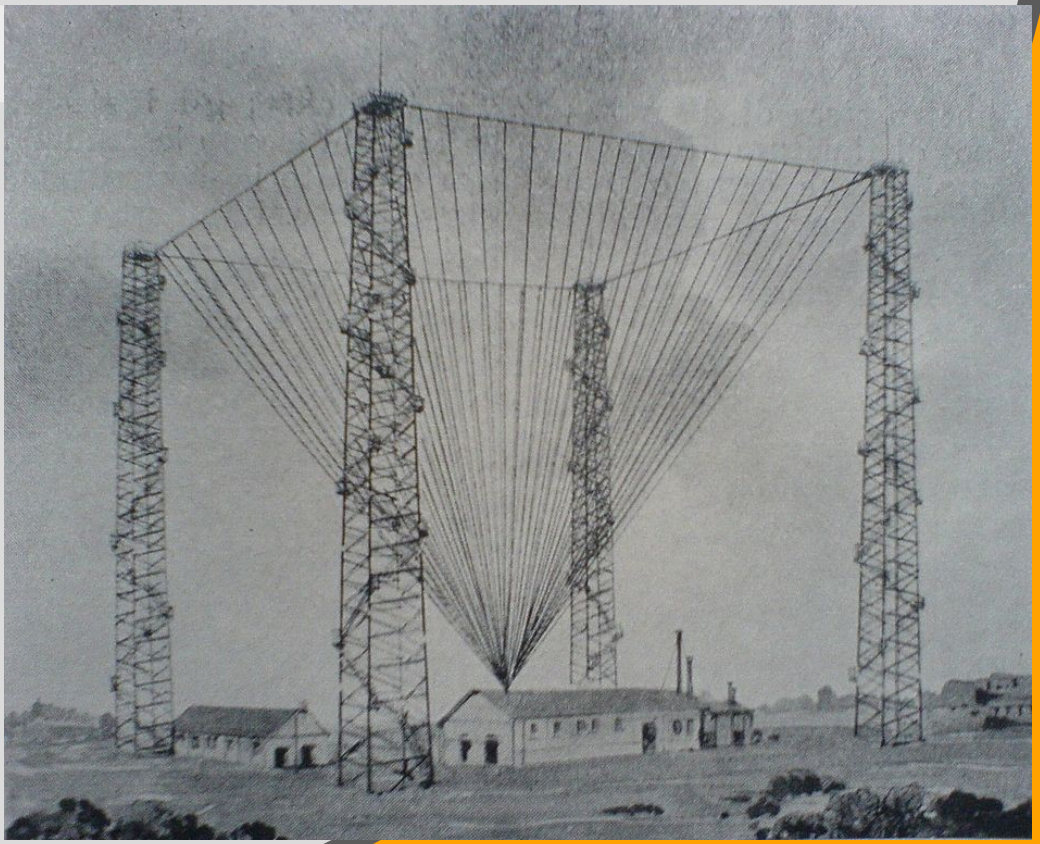
Finchè non arriva,
Il futuro e’ di tutti.

Poi, improvvisamente,
qualcuno se ne appropria

(Da una pubblicita’ BMW)

La scoperta dell’ America

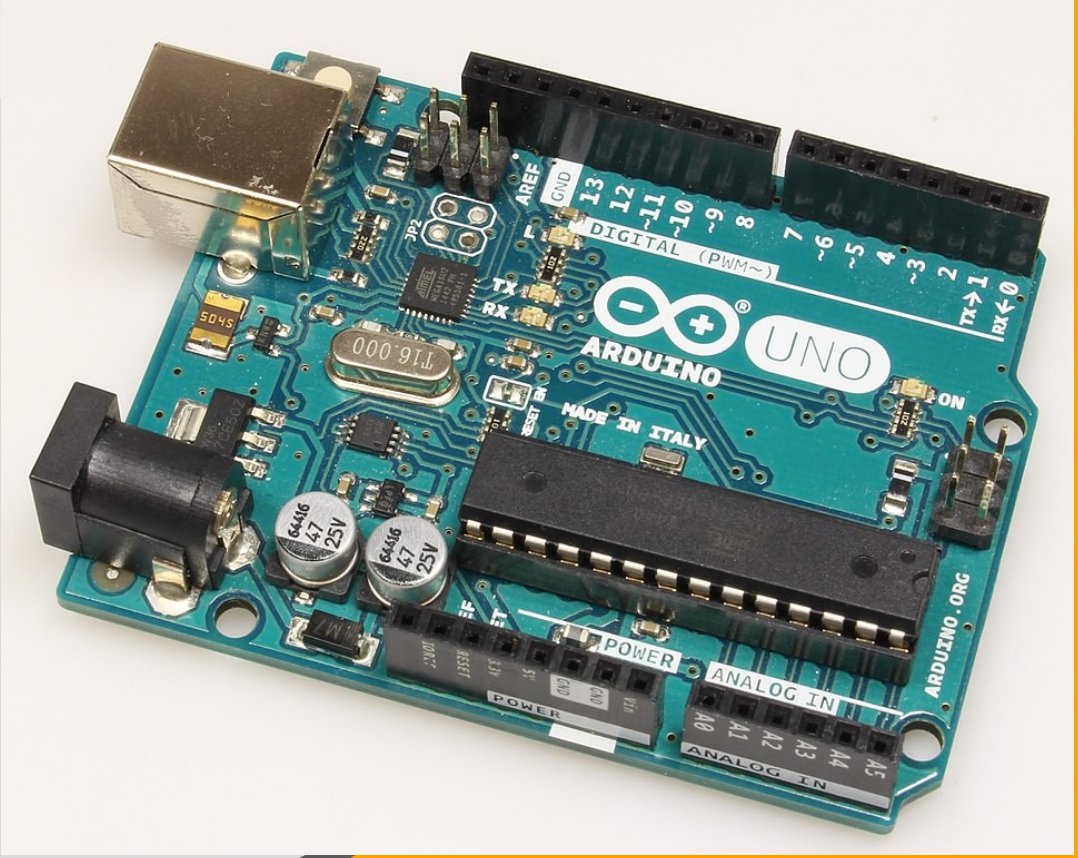
Invenzione della radio



Il reattore nucleare

Il personal computer

Arduino


ARDUINO
UNO
MADE IN ITALY
DIGITAL (PWM~)
POWER
ANALOG IN
ARDUINO.ORG

Repetita iuvant

Finchè non arriva,
Il futuro e’ di tutti.

Poi, improvvisamente,
qualcuno se ne appropria

(Da una pubblicita’ BMW)

Grazie per l’ attenzione !

poncinigianfranco765@gmail.com

Gianfranco PONCINI

Si ringrazia Wikipedia (e Aliexpress) per le immagini

Buonasera a tutti.
Animali elettronici da compagnia.
L' argomento della presentazione puo' sembrare piuttosto inusuale per un Linux Day, per cui mi sono premurato di aggiungere, gia’ nel titolo e nell' abstract, delle precisazioni. Nel titolo ho messo "quale futuro ?" perche' si tratta di qualcosa che non esiste ancora, ma che secondo me sta per arrivare. E quindi e' meglio essere i primi, a parlarne e, soprattutto, a fare qualcosa. Nell' abstract ho anticipato che se questi oggetti ci saranno, saranno animati da Linux. Che ha una serie di vantaggi. Innanzitutto e' gratis, e questo, dal punto di vista industriale conta qualcosa. Poi e' superscalabile, da versioni super concentrate senza grafica a versioni desktop e gaming. Ma soprattutto gira su tutte le piattaforme hardware disponibili, X86, ARM, Mips, Risc V, e forse altro ancora. Sulle piattaforme X86 esistono computer industriali che gestiscono i GPIO, ma sono assai costosi, mentre un semplice Raspberry Pi gestisce contemporaneamente un full desktop e diecine di piedini GPIO.

Se poi ultimamente Raspberry Pi e' cresciuto di prezzo, e' solo colpa del suo troppo successo. Secondo me oggetti cosi' complessi andranno gestiti da piu' schede hardware. Ne ho discusso preparando la presentazione con chi ne sapeva piu' di me, e sosteneva che una sola bastava, ma insisto. Per motivi di revisione del software, sicurezza agli attacchi di hacking, e cosi' via, e' meglio dividere i compiti. Lo spieghero' in dettaglio piu' avanti, ma dico subito, dopo una vita da progettista, che, se un oggetto funziona bene, le aspettative del cliente crescono subito ben al di la' delle specifiche, ed essere pronti a soddisfarle e' un fattore essenziale per il successo. Cosa mi ha portato a questo argomento ? Innanzitutto il comportamento di alcuni vecchi amici. Uno che ha avuto cani per molto tempo, ma che adesso, per motivi di spazi in famiglia, non li puo' tenere, e' rimasto subito affascinato da Spot, il famoso cane giallo di Boston Dynamics, dicendo che gli sarebbe piaciuto averne uno.

Il fatto che fosse un oggetto meccanico, e non vivente, non lo turbava minimamente. Un' altra persona, che si occupa di Pet Therapy, e' invece inorridita. Questo mi ha fatto capire che c' e' spazio per queste cose, perche': 1) c' e' gente che apprezza, ma soprattutto 2) se i concorrenti si allarmano, sei sulla strada giusta. Colgo pero' l' occasione per precisare su questo punto che una terapia implica una patologia, anche se poco grave, e questo entra in ambito medico, di cui non voglio minimamente occuparmi. Se poi da questo verra' fuori qualcosa utile per i medici, meglio per tutti, ma, ripeto, non intendo parlare di questo. Un' altra cosa che ultimamente mi ha colpito e' quante volte ultimamente ho rischiato di pestare per sbaglio cani microscopici. A volte anche al guinzaglio di uomini grandi e grossi. Che evidentemente ne apprezzano la compagnia, ma hanno problemi con lo spazio, e, evidentemente, anche con i loro "bisognini". Quando ero ancora indeciso se parlare di questo argomento mi ha convinto una cosa apparentemente slegata. Adesso i browser internet si aprono con una serie di link a novita' che potrebbero interessare, e una mi ha colpito. I grandi boss della Silicon Valley, gente che dovrebbe riunire in un sol colpo, intelligenza, cultura e denaro, stanno progettando la citta' del futuro in California, e hanno cominciato a parlarne in un sito. Le immagini che vedrete probabilmente non sono free, ma non sapevo a chi chiedere il permesso, e quindi nella versione della presentazione da archiviare le togliero', ma tanto si capisce lo stesso. La home page si apre cosi'

e poi segue questo

e questo

E io sono subito rimasto colpito, questi posti li conosco, ci sono nato. Questa e' l' Italia. La home page e' una collina toscana, e anche tutto il resto e' molto italiano, l' ultima immagine, poi e' proprio il Po tra Torino e San Mauro. E mi sono detto: se questi boss di altissimo livello come idea del futuro copiano l' Italia come se niente fosse, tanto vale avere la stessa faccia tosta e andare avanti. Anche perche' questo mi ha ispirato una cosa implicita, ma da loro non detta. Le immagini suggeriscono il "bel vivere" per cui l' Italia e' famosa nel mondo, e sono riferite al bel vivere di gente che gia' se la passa bene. Ma l' Italia e' soprattutto uno dei posti migliori del mondo anche per gente che NON se la passa bene. Escludendo ancora una volta le patologie, mi riferisco ad anziani e/o soli. Per loro i cani (o i gatti) sono importanti, e una legislazione favorevole li aiuta. Pero' l' eta' avanza, ci si indebolisce, e portare il cane fuori alla sera a fare i suoi bisogni puo' diventare un problema. Il cane elettronico puo' sembrare un ripiego, ma ci si abitua, e poi l' elettronica puo' aggiungere funzionalita' che gli esseri viventi non potranno mai avere. Sorprendente che le grandi menti della Silicon Valley non ci abbiano pensato. Ma andiamo per gradi, cominciamo con un po' di storia. Gli animali da compagnia veri sono stati molti, ma quelli diffusi sono pochi. Innanzitutto i cani e i gatti. Poi i cavalli, che avevano il vantaggio di essere anche un mezzo di trasporto (a guida autonoma !), ma a causa delle dimensioni ormai sono poco pratici in citta'. E infine gli uccelli, che pero' devono stare in gabbia, altrimenti volano via. Con l' eccezione dei pappagalli, oggi sempre piu' proibiti, a causa della protezione delle specie in via di estinzione.

Pero' i pappagalli hanno un vantaggio, parlano. Magari discorsi non elaborati, ma qualche frase a senso riuscivano a dirla. Gia' nell' immagine si vede una dimostrazione dell' intelligenza dei pappagalli. Questo e' il primo esmpio di funzionalita' aggiuntiva

che puo' essere messa in un animale elettronico, qualunque specie emuli. Con il vantaggio che puo' essere messa o meno a richiesta del cliente (qualcuno gradisce, altri no), cosa che con gli esseri viventi non si puo' fare. Sempre su questo tema osserviamo la differenza tra il cane e il gatto. Il cane vede il padrone come un dio, e se il padrone sta male si preoccupa. Gli esempi di cani eroi che hanno salvato un padrone in difficolta' chiamando i soccorsi non si contano. I gatti se ne fregano, ma nel gatto elettronico la stessa funzionalita' puo' essere inclusa. Restando latente, e lasciando l' immagine altera verso il padrone gradita agli appassionati, ma saltando fuori in caso di emergenza. Quanto al chiamare i soccorsi, un chip cellulare da pochi euro che telefona al 118, gli esseri viventi non lo avranno mai. Ora un po' di storia. L' idea di animali elettronici da compagnia non e' nuova. Il primo esempio e' stato il famoso Tamagotchi (1996)

Le funzionalita' erano modeste, forse degli animali aveva piu' i problemi che i pregi, ma e' stato il primo.
Un altro esempio e' stato Furby (1998)

formalmente un giocattolo, ma gia' ricco di funzionalita interessanti, compatibilmente con l' elettronica dell' epoca e i limiti di costo di un giocattolo. Altra limitazione il fatto che non si muoveva. Pero' la possibilita' di influenzare i bambini e' un rischio da valutare a fondo. Un altro giocattolo robot, avanzato per i suoi tempi, e' stato Zoomer (2000), declinato in diversi aspetti

anche lui con doti di interattivita', e, finalmente con la possibilta' di muoversi, anche se le zampe sono finte, e si muoveva su ruote. Venduto comunque in 40 milioni di esemplari. A seguire Nabaztag (2005)

Un oggetto interessante, ma sfortunato, visto che era a tutti gli effetti un precursore (forse troppo in anticipo) degli assistenti vocali tipo Alexa. Anche questo e' considerato un animale elettronico da compagnia

ma non e' cosi'. Per i giovani lo smartphone e' solo l' intermediario verso persone dall' altra parte, ma chi e' veramente solo e la persona dall' altra parte non la ha, di questa possibilita’ non se ne fa nulla. E adesso non sorprendetevi a vedere Roomba (2002)

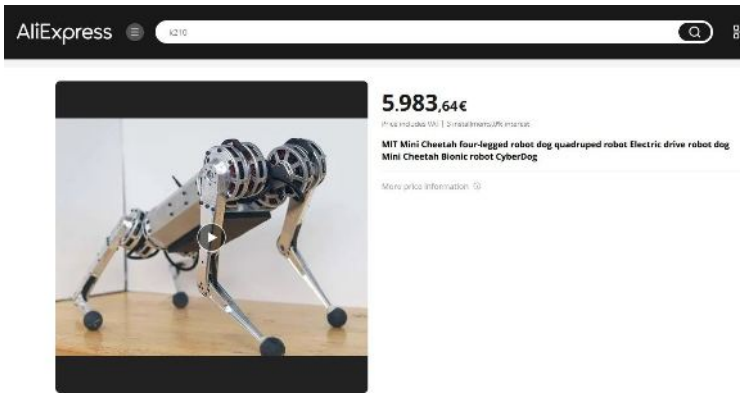
formalmente e' solo un aspirapolvere, ma ricerche di mercato e psicologiche hanno appurato che in molti casi dopo un po' veniva considerato un componente della famiglia. Qui comunque e' stata aggiunta per la prima volta una capacita' fondamentale, quella di muoversi autonomamente. E, non previsto, ma, con gli occhi di oggi, un importante vantaggio, il motore si e' portato dietro una batteria di

trazione, in grado di alimentare qualunque elettronica senza problemi. Venendo al presente, abbiamo Gita e Kilo (2017-2020), due valigie semoventi della Piaggio in grado di seguire il padrone, Gita

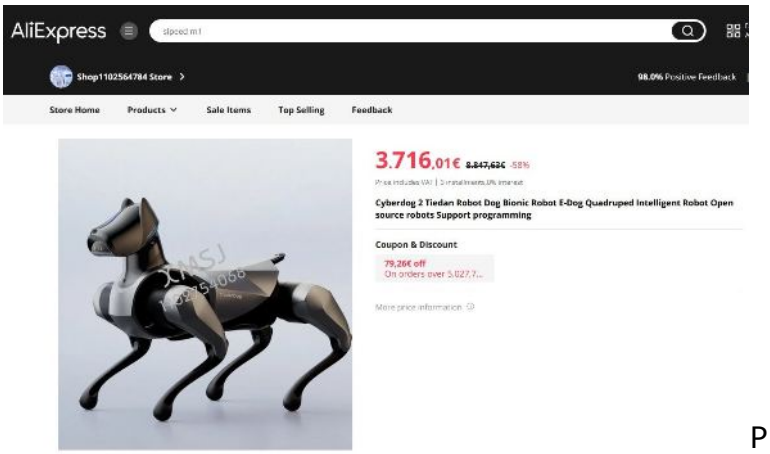
e Kilo, piu' grande

oggetti esistenti, in commercio, ma che non ho mai visto in giro. Piaggio non li reclamizza molto e non capisco perche', visto che sono interessanti. Per ora li vende solo in America, a prezzi non troppo economici, sui 3000 dollari. In arrivo il nuovo Gita Mini, intorno ai 1600 dollari. Un piccolo problema per Gita e Kilo e' quello dell' ascensore, mi sembrano troppo larghi. Torino (ma penso anche il resto dell' Italia) e' piena di vecchi ascensori, quelli con le griglie intorno, piccoli e con le porte strette, meno di mezzo metro. 400-450 millimetri di larghessa dovrebbero essere il massimo per robot semoventi che ti seguono. Da questo punto di vista il cane meccanico con zampe e' avvantaggiato. Il cane giallo Spot di Boston Dynamics ha gia' avuto molte

copie, alcune in commericio e disponibili, ad esempio su Aliexpress. Qui la situazione sul sito di Aliexpress, con i prezzi, aggornata a ottobre 2023. Il piu' caro e' Cheetah, derivato da un progetto MIT

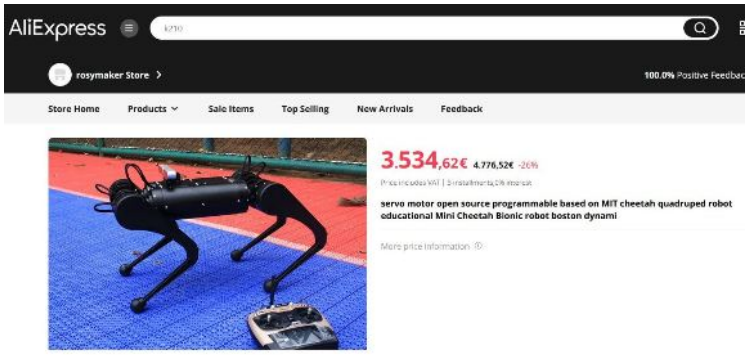


A seguire Cyberdog, open source e programmabile (e, a differenza degli altri, con la testa, vedremo piu' avanti considerazioni in proposito)



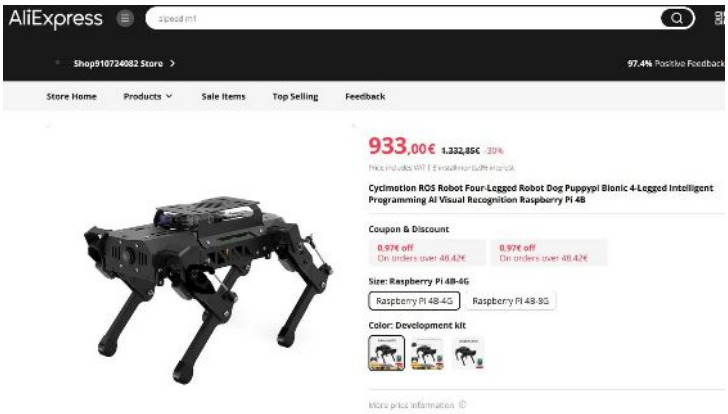
P

poi un' altra versione cinese di Cheetah

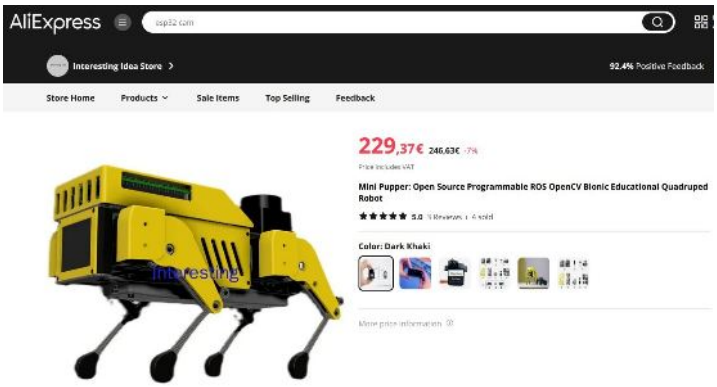


che non e' il nome della scimmietta amica di Tarzan, ma un riferimento al ghepardo, il piu' veloce degli animali terrestri (e addomesticabile).

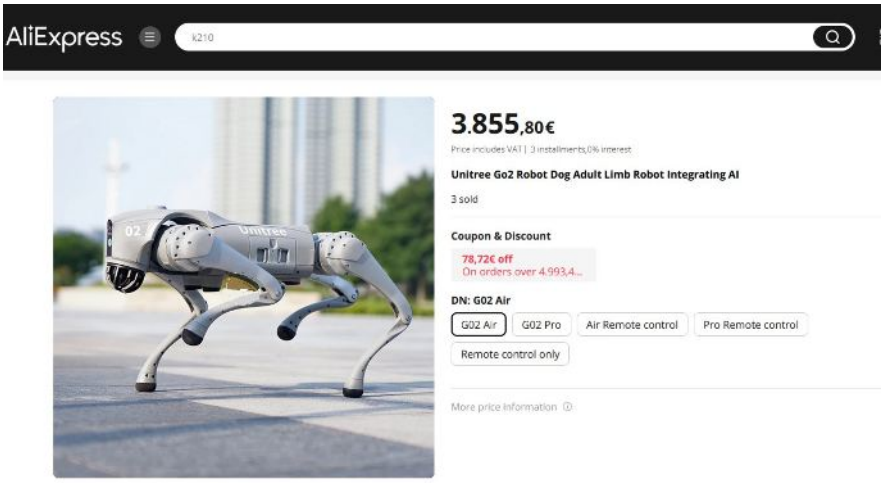
Scendendo di prezzo Cyclmotion



Poi Mini Pupper, di cui ha parlato il relatore prima di me



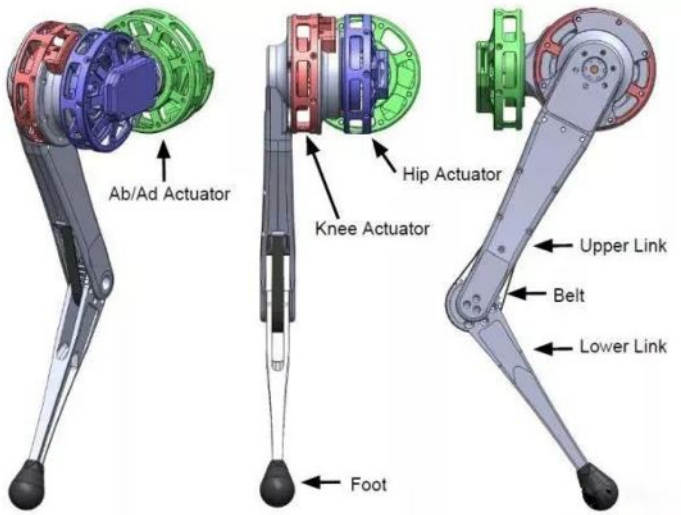
ma forse ancora troppo piccolo e semplice per tutte le funzionalita' richieste, anche se implementa gia' le funzioni di visione tramite OpenCV, e infine il piu' interessante di tutti, Unitree, l’ unico venduto da molti diversi negozi di Aliexpress



elevato come prezzo, ma di grande funzionalita'. Programmabile anche lui, implementa una capacita' assai interessante, una visione laterale che gli permette di

camminare al tuo fianco, invece di seguirti. La capacita' di portare pesi e' ancora limitata

ma le zampe sono comandata da una combinazione di tre moto(ridutto ?)ri ciascuna, piu' economica e robusta rispetto a un motore sferico, e piu' efficiente rispetto alla combinazione di tre servo come mini Pupper



Facendo una prima sintesi vediamo quali funzionalita' dovrebbe avere un animale elettronico da compagnia, molte delle quali gia' viste una per una, ma mai tutte insieme. Innanzitutto la capacita' di muoversi e di seguirti, sia in casa, che fuori casa. Poi la possibilita' di capire comandi vocali. Se gradito al proprietario la possibilita' di parlare e risponderti a tono. A questo si puo' aggiungere, per anziani che non ci vedono bene (e quindi a volte neanche la televisione) la capacita' di leggere giornali e libri recitandoli ad alta voce. I giornali stanno spingendo sul formato elettronico, e l' animale elettronico puo' scaricare i PDF in abbonamento via Internet. Quanto ai libri, oltre alle novita', esiste una quantita' sterminata di vecchie opere con il copyright scaduto, il robot puo' nascere con l' intero progetto Gutenberg precaricato. Poi, avendo ovviamente funzionalita' telefoniche incorporate, microfono e altoparlante,

puo' fungere a tutti gli effetti da telefono, primario, o secondario di emergenza, magari solo in casa.

Funzionalità base

Muoversi e seguire il padrone
Comprensione di comandi vocali
Sintesi vocale e risposte a voce
Recitare libri e giornali a voce
Accesso a Internet
Telefono solo voce
Funzionalita' di sveglia e reminder
Sensori stato di salute del padrone
Allarme in caso di incoscienza
Illuminazione in caso di blackout
Trasporto pesi durante la spesa
Allarme in caso di aggressione in strada
Supporto in acqua per nuoto o immersioni
Antifurto domenstico

No home banking !!

Poi puo' fungere da sveglia, o reminder di qualunque cosa, medicine, appuntamenti, con data e ora caricate a voce. I moderni sensori possono monitorare in casa lo stato di salute del padrone lanciando eventuali avvertimenti. Se questo cade o resta immobile a lungo puo' lanciare l' allarme, come i cani eroi precedentemente citati. Se manca la luce e la casa resta al buio una lampada di emergenza non si nega a nessuno, tanto piu' che una batteria di trazione la regge assai meglio di quella di un cellulare. La capacita' di seguirti al mercato e portre il peso della spesa e' fondamentale. Puo’ fungere da antifurto quando e’ solo in casa. Assolutamente da evitare, per ovvie ragioni, il supporto all’ Home banking. A questo proposito non trascurerei l' idea di un guinzaglio fisico, ma con possibilita' elettroniche, sia per l' effetto psicologico su un anziano, che per eventuali problemi legislativi su mezzi a motore per la strada. Altra sicurezza la possibilita' di difenderti in caso di aggressione o rapina. Non e' certo pensabile che il robot usi la sua forza contro gli aggressori. Ma la persona, per chiedere aiuto, deve estrarre il cellulare e, almeno, premere il pulsante di allarme SOS. Molti telefoni specifici per anziani lo hanno. Pero' non ci potrebbe essere anche questo poco tempo. L' animale elettronico di compagnia, attivato con un semplice comando vocale, puo' fare il 112, comunicare la posizione ricavata dal GPS e/o dalle celle telefoniche, fotografare gli aggressori e salvare in rete le immagini. Un bel deterrente. Infine, di nicchia, ma da non trascurare, la possibilita' di seguirti in acqua quando nuoti

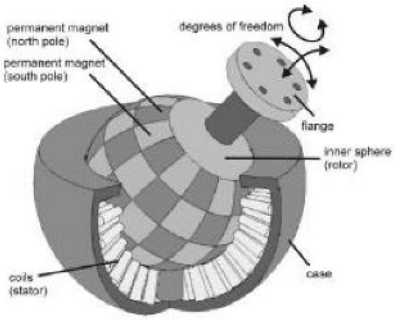
e quando ti immergi

Qui in genere siamo con gente piu' giovane, ma anche per loro il contributo alla sicurezza puo' essere veramente importante. E ora passiamo alle forme. Chiaramente non ci sara' un modello solo per tutti, e le forme saranno molte. Qui devo dire una cosa con dispiacere, ma inevitabile. Nell' immaginario collettivo gli ingegneri sono visti agli antipodi degli psicologi, pero' nella progettazione delle forme di questi oggetti il parere di uno psicologo sara' inevitabile. Piu' uno psicologo con specializzazione pubblicitaria che terapeutica, ma comunque uno psicologo. Le case automobilistiche, in cui ho passato tanti anni, ne fanno ampio uso. Finora i robot sono stati tendenzialmente antropomorfi, ma soprattutto come esercitazione tecnologica, visto che non erano in vendita. Ma i tipi psicologici dei clienti sono molti, e certi clienti un' eccessiva imitazione della natura non la gradiscono. Anzi, certe religioni la vietano proprio. Altri invece l' idea di uno schiavetto, magari anche solo meccanico, piu' o meno segretamente la coltivano. Qui ci sono alcuni esempi presi dalla ricerca

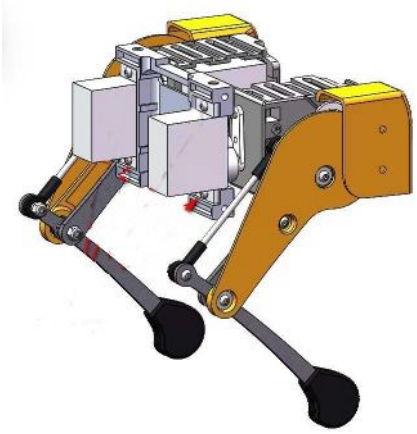
Un bell' esempio viene da Boston Dynamics. Del cane giallo Spot (ogni riferimento a O'Henry non e' puramente casuale) ho gia' parlato e mostrato l' immagine. Sospetto che nell' individuare la forma definitiva, da mettere in commercio, gli psicologi siano stati veramente consultati. Il fatto che la forma sia stata subito copiata dai cinesi mi pare una conferma. A prima vista la mancanza di testa sorprende, ma la forma e' accattivante lo stesso. Un giusto equilibrio nel copiare la natura senza esagerare. Pero’ il nome Cheetah (ghepardo) potrebbe far pensare alla testa del felino che, per ragioni aerodinamiche, a 120 km/k viene abbassata e messa in linea con la schiena. Ma hanno fatto anche altri robot, per ora non ancora in commercio.

Completamente innovativo il robot Handle, un robot da lavoro che pero' per i nostri scopi, seguire persone per scale, ascensori, marciapiedi, mi sembra perfetto. La combinazione zampe-ruote nell' ambiente urbano potrebbe essere al tempo stesso piu' economica e piu' efficiente dei giunti a motori sferici, ancora costosi, e, temo, piu' delicati. Affiancate le prima versione e la versione definitiva

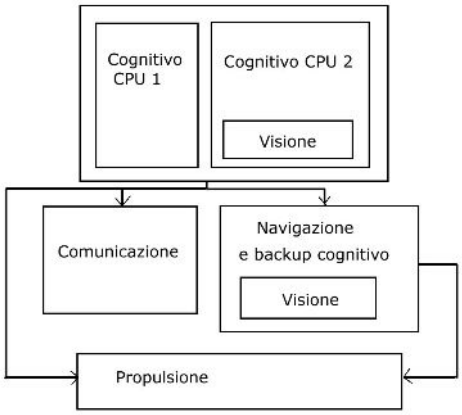
A me piace moltissimo, anche se la prima versione e' decisamente inquietante. Difatti poi e' stato addolcito. Pero' un esemplare della prima versione che ti accompagna in una strada buia puo' essere rassicurante. Un' altra possibilita' e' l' integrazione con un monopattino elettrico. Ovviamente anche con una sedia a rotelle, ma, ribadisco, di patologie non voglio occuparmi. Quello delle forme e’ forse l’ argomento piu’ hot per gli animali elettronici da compagnia. E’ fondamentale per mantenere i costi entro valori accettabili, ma deve fare i conti con l’ aspetto psicologico. Tuttavia e’ poco attinente al Linux Day, e riguarda piu’ il mio passato di progettista di veicoli a motore. Ho preparato e sto preparando del materiale in argomento, che potrebbe essere parte di un’ altra specifica presentazione, se a qualcuno interessa. Prima di passare all' elettronica vera e propria, due parole di spiegazione sui motori sferici piu' volte citati, ma che non tutti conoscono. Il classico motore elettrico e' una cosa che gira, una rotazione su un solo grado di liberta'. I motori sferici, attualmente in fase di sviluppo, comandano rotazioni su due o tre gradi di liberta'



Su un asse la rotazione puo' essere indefinita, come nei motori normali. Sull' altro, o sugli altri due assi la rotazione e' per forza limitata. Visto che per questi due assi e' impossibile demoltiplicare, la forza e' limitata. Pero' sono indispensabili per il comando dell' attacco delle zampe al corpo, come la testa del femore (un motore sferico a tre assi biologico) per gli esseri umani. In alcuni casi la funzionalita' viene emulata da tre motori opportunamente montati, come nel caso gia' visto di Unitree
o da tre servo opportunamente montati come in Mini Pupper.



Qui un gruppo di due servo viene fatto ruotare da un terzo servo
E ora passiamo all' elettronica, l' argomento fondamentale in un Linux Day. E che con il suo progresso ha reso possibile tutto questo. Ho gia' accennato nell' introduzione alla discussione su una o piu' board di controllo. La mia esperienza di una vita nell' industria automobilistica mi ha insegnato questo: se una cosa va bene il cliente ci si abitua e le sue aspettative crescono ben al di la' delle specifiche di prodotto. La chiave del successo e' saper ben gestire questo fatto. Ho lavorato alcuni anni alla progettazione del Ducato, ben noto furgone di grande successo. Il suo peso massimo e' 3500 kg, limite anche di legge, visto che e' il massimo per la patente B. Ma se lo avessimo progettato per reggere solo 3500 Kg si sarebbero spezzati in due quasi tutti dopo pochi mesi. Tutti i veicoli commerciali sono sovraccaricati, e i progettisti devono tenerne conto. Gli animali elettronici da compagnia che anticipiamo qui per un anziano sono un grande aiuto e il padrone ci si adagiera' in fretta. A questo punto non devono fallire. Anche se saranno certamente venduti come "non idonei a garantire la sicurezza delle persone". Per gli hacker entrare nel sistema, che sara' inevitabilmente connesso, sara' come hackerare una persona, quindi un obiettivo interessantissimo. Per tante intenzioni malevole la nostra elettronica sara' un grimaldello, un punto d' attacco. Da questo punto di vista Linux sara' una garanzia. Perche' gira su tante CPU diverse. Possiamo immaginare una gerarchia di board (non e' un progetto, e' solo un elenco di necessita')



Al vertice la parte cognitiva, piu' in basso la parte comunicazioni e la parte navigazione, e al livello piu' basso la parte propulsione. Sara' da vedere se mettere la parte visione nella parte cognitiva o in quella di navigazione, ma forse la soluzione piu' sicura sara' metterla in ambedue, con controllo reciproco. Cominciamo dalla parte cognitiva, quella piu' resistenta all' hacking. Ho parlato l' anno scorso sempre al Linux Day di "processori multipli contro l' hardware hacking". Non posso ripetere tutto, ma alcuni punti essenziali vanno ribaditi. Dopo l' 11 settembre 2001 ci si e' chiesti cosa fare perche' cose del genere non si ripetessero. Ed e' stato inventato l' autopilota non interrompibile comandato da terra per bloccare tutto

Boeing Honeywell Uninterruptible Autopilot

From Wikipedia, the free encyclopedia
(Redirected from Boeing Honeywell Uninterruptible Autopilot (BUAP))

The **Boeing Uninterruptible Autopilot** is a system designed to take control of a commercial aircraft away from the pilot or flight crew in the event of a hijacking.[1] If implemented, the system would allow the craft to automatically guide itself to a landing at a designated airstrip.[2] The "uninterruptible" autopilot would be activated either by pilots, by onboard sensors, or remotely via radio or satellite links by government agencies, if terrorists attempt to gain control of a flight deck. [2]

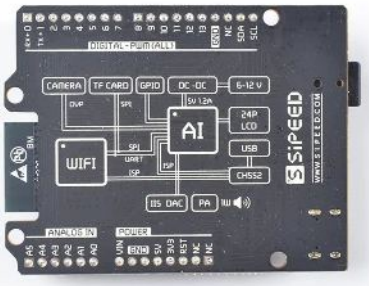
Both Boeing and Honeywell have contributed significantly to the introduction of digital autopilot technology into the civil aviation sector.[3] A patent for the system was awarded to Boeing in 2006.[4] Honeywell has also been developing a system with Airbus, and a prototype has been tested on small aircraft.[5]

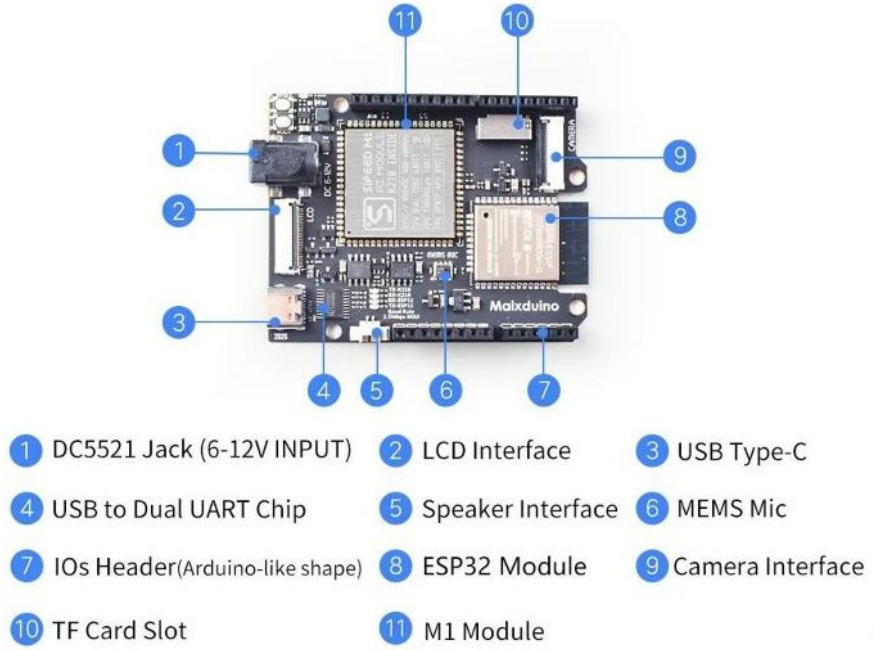
In 2013, a 16-seater Jetstream airliner became the first passenger plane to fly unmanned across UK civilian airspace. However, Britain's Civil Aviation Authority says there is no remote control system currently available that could cope with navigating the country's crowded skies. According to a spokesman, "There are companies working on it, but the technology doesn't exist in a practical or useable form yet".[6]

There have been claims that the technology has been secretly fitted to some commercial airliners. A former Prime Minister of Malaysia, Mahathir Mohamad, has suggested that the use of such technology was implicated in the disappearance of Malaysia Airlines Flight 370.[7] Dr Mahathir claimed that Boeing, the plane's maker, and "certain" government agencies, have the ability to remotely take over control of commercial airliners such as the missing Boeing 777.[8][9] A former commercial airline pilot has claimed that the technology was associated with the loss of Germanwings Flight 9525.[10]

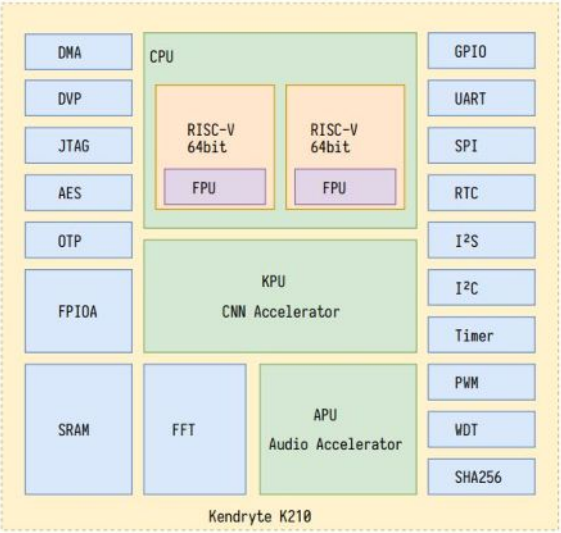
According to Bob Mann, of R.W. Mann & Co., a New York-based airline industry and consulting firm, there is no evidence that the Boeing Uninterruptible Autopilot has ever been used in a commercial airliner.[11] Safety concerns, including the possibility that such a system could be hacked, have prevented its roll-out.

Ma qualcuno ha subito detto che hackerando questo sistema si poteva dirottare un aereo senza nemmeno salirci sopra, e il progetto e' morto. Pero' e' venuto anche fuori che il computer degli aerei fly-by-wire, allora in arrivo, era hackerabile. Non so come abbia reagito Boeing, ma so come ha reagito Airbus, visto che lo ho sentito a un convegno. Il computer principale e' triplicato, tutti e tre fanno la stessa cosa, e si confrontano continuamente per eventuali discordanze, indici di malfunzionamentro. Se uno fa diverso viene disabilitato dagli altri due (majority vote) e dopo l' atterraggio si vede cosa e' successo. Ma le tre CPU sono tutte e tre diverse. E' chiaro che per hackerare un simile sistema occorre hackerarne almeno due nello stesso modo. Gia' per il costruttore garantire lo stesso comportamento delle tre CPU in tutte le condizioni di volo e' un processo lungo e costoso, per un hacker che deve agire di nascosto e' praticamente impossibile. Nel nostro caso tre CPU diverse sono troppe, ma per la parte cognitiva almeno due sono un must irrinunciabile. Buoni candidati sono il solito, gia' visto Raspberry Pi e, ad esempio, Maixduino

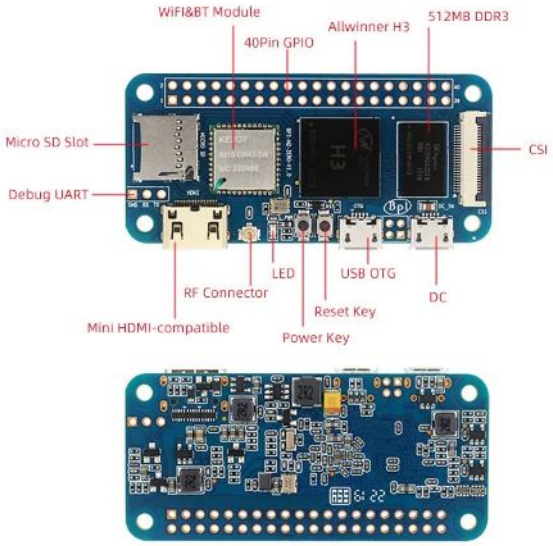


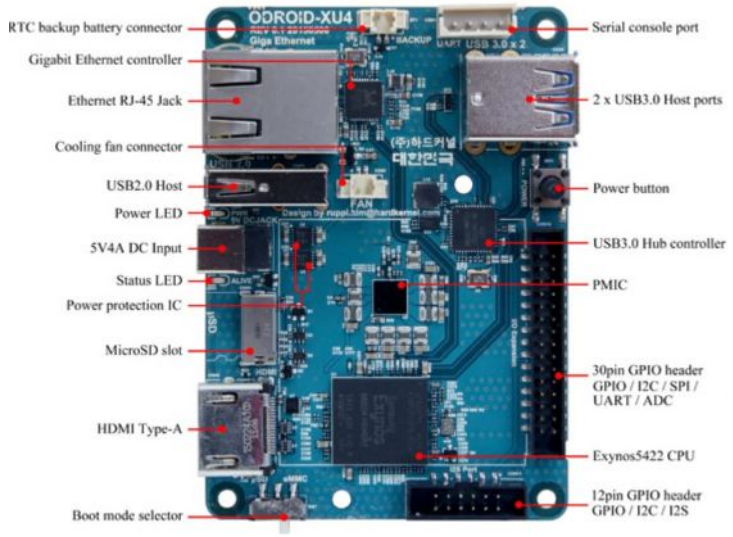


Non mi dilungo su Raspberry Pi, ben noto a tutti. Maixduino e' citato a titolo di esempio, visto che e' in giro da tempo, e penso che arrivino versioni potenziate. E' una scheda Arduino compatibile basata sul modulo Kendryte K210, che contiene:



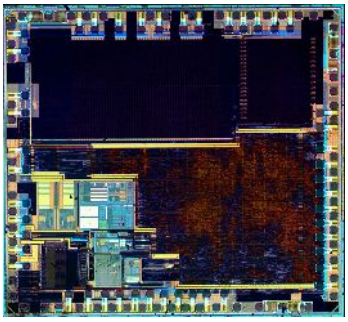
due CPU Risc V a 64 bit con FPU a 64 bit, un modulo audio, un acceleratore FFT, e un gruppo neuronale, mi pare con 10'000 neuroni, in grado di riconoscere un volto. Perfetto per le nostre applicazioni. E ci sono gia' il K230 e in arrivo il K530, decisamente piu' potenti. E, ovviamente, Linux e' supportato. Un bel gruppo, con Raspberry Pi e CPU ARM da una parte, e Kendryte con CPU Risc V dall' altra. Ambedue hanno grande potenza di calcolo, ambedue gestiscono la telecamera, ambedue supportano OpenCV, e possono confrontarsi. Inoltre sul mercato esistono numerosissime schede che fanno concorrenza a Raspberry PI, come Beagle Board, Banana Pi, Orange PI, Odroid, e chi piu' ne ha piu' ne metta.





Tutte che supportano Linux. Facendo gestire la parte navigazione da una di queste schede, con un leggero aumento di prezzo si duplica, come gia' detto la funzionalita' visione, e si ha un backup per la parte cognitiva. Per la parte comunicazioni meglio scindere la parte internet dalla parte audio. Sulla parte internet non mi dilungo, esiste un' infinita' di soluzioni, a partire dall' economicissimo ESP-32. Per la parte telefonica solo audio, non servendo schermo e funzionalita' smart, un chip solo audio e' praticamente inattaccabile.

Conosco persone che girano con due telefoni, per famiglia e diletto uno smartphone, ma per affari (e magari l' amante) un vecchio GSM, infinitamente piu' sicuro. La parte hardware, il controllo della propulsione, zampe e/o ruote, sara' gestita da board con il software in flash, veramente difficile da modificare. Alcune board reclamizzano l' upgrade sul campo, ma non e' obbligatorio metterlo. Qui indicativamente la migliore CPU e' l' ARM, tipo il Cortex R delle iniezioni elettroniche.



Tutto l’ insieme puo' sembrare un' architettura complessa. Lo e’ in fase di nascita, ma in fase di revisione i vantaggi sono grandissimi. Delle revisioni software, sia chiaro, non si puo' fare a meno. Revisionare separatamente le sezioni principali del progetto e' una sicurezza irrinunciabile. Ricordo che uno dei primi razzi Ariane e' andato perduto perche' per errore, durante una ricompilazione, un numero che controllava la potenza dei motori e' passato da integer 32 bit a integer 16 bit. Pochi secondi dopo la partenza e' endato in overflow, e addio a centinaia di milioni di euro. E ancora oggi Ariane non e' abilitato per caricarci delle persone. Conclusione. L' argomento e' vastissimo e in un' ora si puo' dire poco. Argomenti importanti sono stati per necessita' sfiorati superficialmente con una frase o due. Ma l' importante e' stimolare e gettare dei semi. Oggi per i giovani creativi ci sono le start-up, e questo e' un argomento con cui si puo' innovare con costi tutto sommato accettabili. I motori sferici non sono ancora regolarmente in commercio, ma penso sia questione di tempo. Negli avvenimenti epocali noi italiani ci siamo stati quasi sempre, e dobbiamo esserci anche questa volta, per cui vi propongo questa citazione.

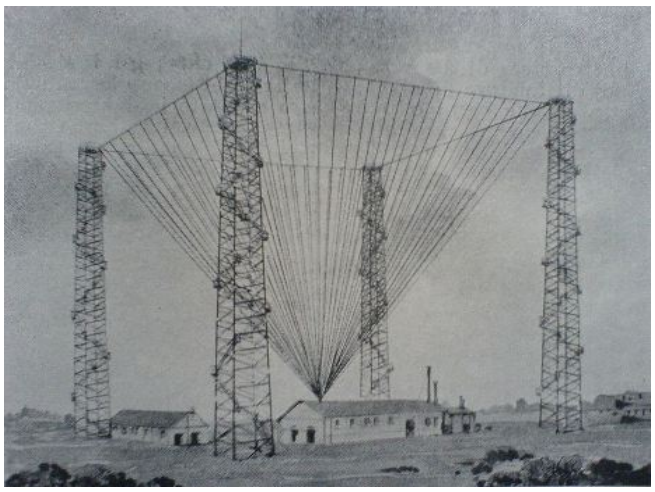
Finche' non arriva, il futuro è di tutti.

Poi, improvvisamente, qualcuno se ne appropria.

(da una pubblicita' BMW)

Per l' Italia a volte e' andata bene, a volte no. Con la scoperta dell' America e' andata male, Colombo ci e' arrivato con navi spagnole.

Con la radio e' andata bene, Marconi e' passato alla storia come il grande inventore italiano della radio.



Con il reattore nucleare e' andata male, Fermi lo ha realizzato in America. Nelle foto il suo badge di accesso a un sito nucleare americano, e un ricordo con Oppenheimer, tornato oggi di moda, e con Lawrence, inventore degli acceleratori di particelle.

Con il personal computer e' andata di nuovo male, con la "Perottina" siamo stati i primi, ma gli americani con Apple sono stati piu' furbi ad autoproclamarsi i primi. Pero' gli americani non sono stati privi di merito, perche' qui e' venuta fuori una fondamentale differenza di mentalita' tra europei e americani. Per gli europei le cose migliori sono per i ricchi (e allora un PC costava una fortuna) per gli americani i ricchi non hanno il meglio in esclusiva, lo hanno solo prima. Ma alla lunga e’ per tutti.

E qui, invece, incredibilmente e' andata bene. Il microprocessore era americano (Atmel), l' italiana SGS, ora ST, non ci ha messo nulla, ma il Fato a volte, nei suoi misteriosi disegni, si diverte a fare delle compensazioni. Con i monopattini elettrici abbiamo perso il treno, ma forse, in combinazione con gli animali elettronici da compagnia, si potrebbe rimediare. Diciamo che al mondo esistono grandi potenze. Militari, economiche, culturali. L' America primeggia ovunque. Dal punto di vista militare e' insidiata da Russia e ora Cina. Dal punto di vista economico dalla comunita' europea e dalla Cina. Ma dal punto di vista culturale sia chiaro: l' unica grande potenza al mondo in grado di competere con l' America e' l' Italia. Per questo vi ripropongo la slide con la citazione di prima, repetita iuvant.

Finche' non arriva, il futuro è di tutti.

Poi, improvvisamente, qualcuno se ne appropria.

(da una pubblicita' BMW)

"Finche' non arriva, il futuro e' di tutti. Poi, improvvisamente, qualcuno se ne appropria". E con questo ho finito, grazie per l' attenzione.

Grazie per l' attenzione !

poncinigianfranco765@gmail.com

(si ringrazia Wikipedia per le immagini)