

IoT / Voice Assistant Chatbot Projects

What Can I Help You With ?

CHAT BOT

IN QUESTO NUMERO:

- CHATTERBOT: COME CREARE UN CHATBOT CON PYTHON
- COME FUNZIONA IL PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE ESP-NOW
- CORSO DI ELETTRONICA PER RAGAZZI - PUNTATA 9
- E MOLTI ALTRI ARTICOLI E PROGETTI!

Microchip is...

Clock and Timing

- Atomic Clocks <
- Oscillators <
- PCIe® Timing <
- Real-Time Clocks (RTCCs) <
- Microelectromechanical Systems (MEMS) Timing <



- 5G
- Data Centers
- Power Utilities
- Telecommunication
- Energy & Power
- Aerospace
- Industrial
- Aviation
- Automotive
- Transportation
- Defense



microchip.com/clock-timing



The Microchip name and logo and the Microchip logo are registered trademarks of Microchip Technology incorporated in the U.S.A. and other countries. All other trademarks are the property of their registered owners.
© 2022 Microchip Technology Inc. All rights reserved.
MEC2459A-UK-12-22

COSA LEGGERAI NEL 2023?***TOPICS******MAKERS ZONE******DATA DI PUBBLICAZIONE***

Automation

Smart Projects

1 Febbraio

Artificial Intelligence

Edge AI Applications

1 Marzo

Audio/Video - Wireless

Projects Lab

1 Aprile

Aerospace & Defence

Sensors Applications

1 Maggio

Power Electronics

Self Driving Sensors

1 Giugno

IoT/Voice Assistant

Chatbot Projects

1 Luglio

Test & Measurements

Stampanti 3D

1 Settembre

Robotics & Drones

Smart Laboratory

1 Ottobre

LED/Optoelectronics

Smart Lighting

1 Novembre

Energy Harvesting

Wearable

1 Dicembre

ABBONATI A

Firmware 2.0

PER AVERE **TUTTA L'ELETTRONICA
A PORTATA DI CLICK** E RESTARE SEMPRE
AGGIORNATO SULL'ELETTRONICA
EMBEDDED, I MICROCONTROLLORI E
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA



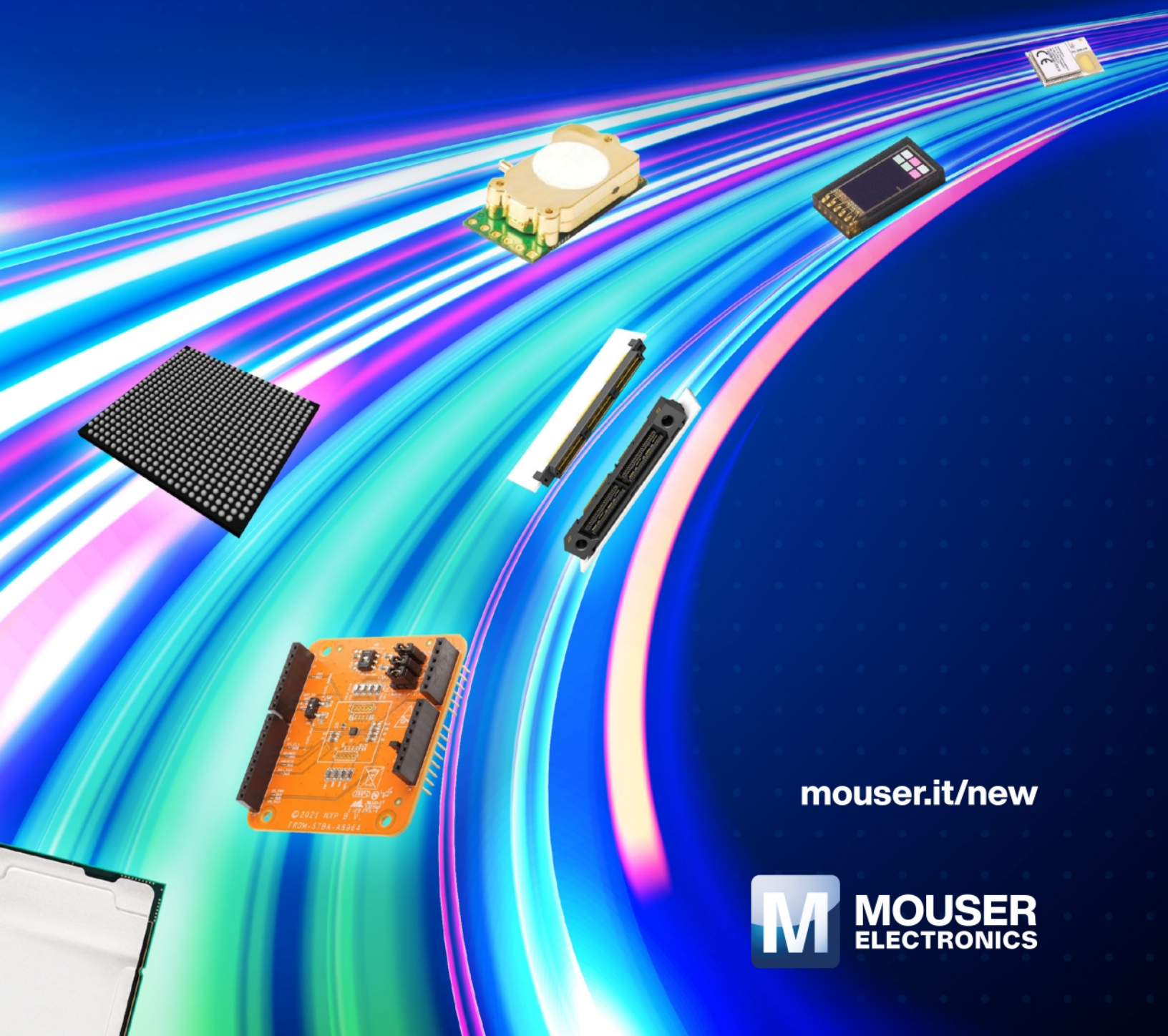
ABBONATI ORA



 Electronica Open Source

A tutta velocità

Affidatevi al leader nell'introduzione di nuovi prodotti™ per passare dall'idea al prototipo alla velocità della luce



mouser.it/new



**MOUSER
ELECTRONICS**

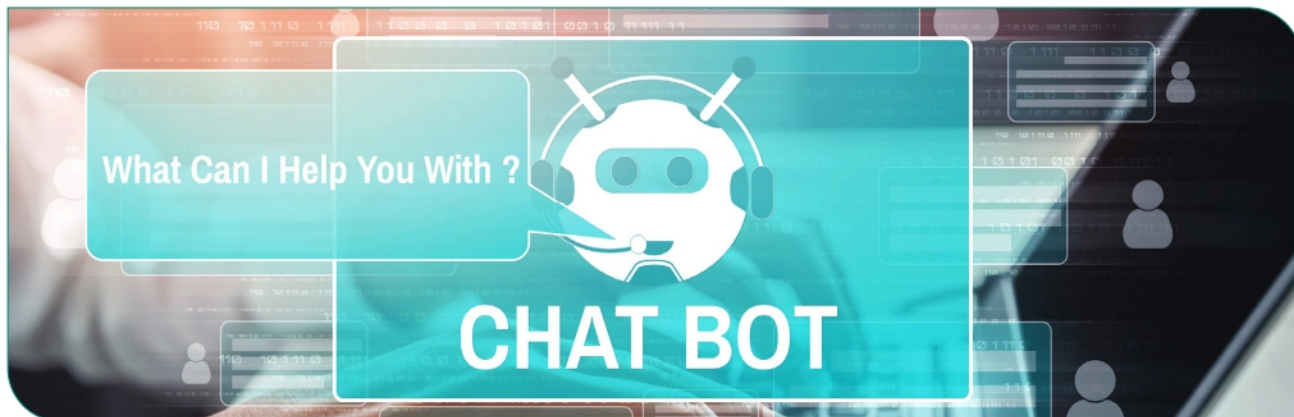
L'IoT abilita il modello di casa intelligente

Il mondo della domotica IoT e degli oggetti connessi è in continua evoluzione. Le **tecnologie smart dell'IoT** sono in grado di automatizzare una serie di funzioni, attività e processi nelle moderne abitazioni, ottimizzando i consumi energetici e garantendo maggiore comfort abitativo, ma anche una migliore esperienza dell'utente. Sistemi totalmente integrati nelle abitazioni, smart speaker e oggetti connessi alla rete, aiutano gli abitanti della casa ad assecondare le proprie esigenze tecnologiche, apportando anche **vantaggi economici e ambientali**. Immaginare case sempre connesse in base alle proprie abitudini e necessità, magari gestendo la casa da uno smartphone o con uno smart speaker, è diventata ormai una prassi comune. Quante volte, ciascuno di noi ha chiesto informazioni o impartito comandi ai nostri fidati assistenti vocali. Uno degli aspetti della casa intelligente è infatti sicuramente legato agli assistenti vocali, che sono ormai parte integrante delle vite di milioni di individui in tutto il mondo. Gli assistenti vocali IoT stanno diventando sempre più diffusi nelle case intelligenti, poiché offrono una vasta gamma di funzionalità che possono migliorare la qualità della vita e ridurre al contempo l'impatto ambientale delle nostre azioni. Queste centraline ideate per rendere le case sempre più intelligenti ed efficienti sono in grado di **interagire con gli esseri umani e comunicare anche con prodotti di diversi costruttori**, rispondere alle domande degli utenti o eseguire attività, al punto da diventare esse stesse i protagonisti del modello della smart home del futuro, non solo per la possibilità che offrono di gestire diverse funzionalità, ma anche per la loro interfaccia di controllo di semplice utilizzo. Alla base del funzionamento di questi dispositivi domestici intelligenti progettati appositamente per la casa smart ci sono i modelli e le tecnologie dell'Intelligenza Artificiale che implementano funzionalità complesse e personalizzate. Moltissime funzioni, infatti, da quelle di base sino a quelle più evolute, possono essere controllate anche vocalmente, basti pensare a operazioni come accensione e spegnimento di luci, regolazione della temperatura ambiente, inserimento di un semplice antifurto o gestione degli elettrodomestici. La diffusione di applicazioni compatibili con gli assistenti vocali e con i più comuni smart speaker, in grado di integrarsi con il sistema domotico, rappresenta uno step evolutivo nel contesto della moderna casa IoT, permettendo di gestire il proprio spazio abitativo come si preferisce. Le app di ultima generazione possono infatti **controllare e gestire il nostro ecosistema IoT** costituito dal sistema domotico e dai relativi dispositivi connessi alla rete. La gestione della casa tramite funzioni di accensione e spegnimento da remoto, tramite app o con la propria voce, è oggi uno degli ambiti più dinamici dell'IoT, con un elevato potenziale e un mercato che presenta tassi di crescita tra i più elevati. Alla base c'è ovviamente la capacità dei produttori di mettere a punto dispositivi che siano affidabili e tecnologicamente avanzati, nonché attenti alle esigenze del consumatore finale. Con l'aumentare del livello di conoscenza, cresce infatti anche il numero di utenti che installa autonomamente applicazioni e dispositivi intelligenti per utilizzare le funzionalità smart dell'oggetto una volta acquistato, contribuendo così alla sua diffusione sul mercato.

Buona lettura!

Giordana Francesca Brescia

IoT / Voice Assistant Chatbot Projects



Founder&Editor
Emanuele Bonanni

CFO
Lidia Balica

Editorial Assistant
Maria Pisani

Maker in Chief
Giordana Francesca Brescia

Advertising & Marketing
Cristian Balica
cristian@contangosl.com

Graphic Designer
Marilde Mirra

Circulation
Users - 147.019
Social Network - 131.246

© Copyright

Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti e disegni sono di proprietà di Contango SL.

E' vietata la riproduzione anche parziale degli articoli salvo espressa autorizzazione scritta dell'editore. I contenuti pubblicitari sono riportati senza responsabilità, a puro titolo informativo.

EDITORIALE

L'IOT ABILITA IL MODELLO DI CASA INTELLIGENTE

3

IL RUOLO DEGLI ASSISTENTI VOCALI IOT NELLE CASE INTELLIGENTI SOSTENIBILI

5

CHATTERBOT: COME CREARE UN CHATBOT CON PYTHON

11

INTERVISTA A JOSH MICKOLIO, SUPPLIER BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER - WIRELESS AND IOT, DIGIKEY

15

APACER PRESENTA I PRIMI MODULI DDR5 VLP UDIMM INDUSTRIALI - VERY LOW PROFILE, GRANDE CAPACITA, BASSO CONSUMO ENERGETICO E PRESTAZIONI ELEVATE

18

I PERICOLI NASCOSTI DEGLI ASSISTENTI VOCALI IOT: QUELLO CHE C'E DA SAPERE

20

SCEGLIERE LA GIUSTA ANTENNA PER LE APPLICAZIONI IOT

28

IL NUOVO MODULO QUECTEL FCM360W PER APPLICAZIONI DI SMART HOME E IIOT

32

COME FUNZIONA IL PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE ESP-NOW

34

L'EFFICIENZA ENERGETICA NELLE TECNOLOGIE IOT

40

#5 DEVELOPMENT BOARD PER APPLICAZIONI IOT

43

PROGETTARE CON ADAFRUIT CIRCUIT PLAYGROUND CLASSIC: PARTE 1

49

PROGETTARE CON ADAFRUIT CIRCUIT PLAYGROUND CLASSIC: PARTE 2

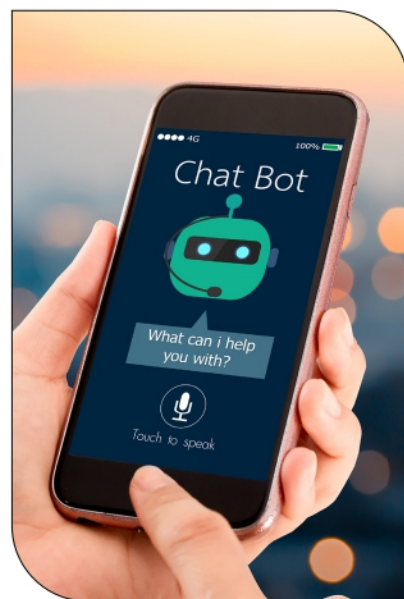
56

PROGETTARE CON ADAFRUIT CIRCUIT PLAYGROUND CLASSIC: PARTE 3

63

CORSO DI ELETTRONICA PER RAGAZZI - PUNTATA 9

68



CHATTERBOT: COME CREARE UN CHATBOT CON PYTHON

di **Andrea Garrapa**

Un chatbot è un software in grado di simulare una conversazione con un utente. ChatterBot è una libreria Python che semplifica la generazione di risposte automatiche agli input di un utente. ChatterBot utilizza una selezione di algoritmi di apprendimento automatico per produrre diversi tipi di risposte. Ciò rende facile per gli sviluppatori creare chatbot e automatizzare le conversazioni con gli utenti. In questo articolo andremo a descrivere come sia facile creare un chatbot utilizzando le funzionalità offerte da questa libreria Python.

INTRODUZIONE

Un **chatbot**, noto anche come **agente artificiale**, è fondamentalmente **un software che ha lo scopo di effettuare conversazioni con l'utente tramite testi o parole**. I chatbot spesso eseguono attività specifiche come effettuare una transazione, prenotare un hotel, inviare moduli, ecc. Le possibilità offerte dai chatbot sono infinite, grazie anche ai progressi tecnologici nel dominio dell'Intelligenza Artificiale. Quasi il 30 per cento delle attività in una generica azienda viene oggi eseguito dai chatbot.

I chatbot operano attraverso uno di 2 meccanismi fondamentali che guidano la tecnologia.

1. I **chatbot basati su regole** eseguono comportamenti pre-programmati.
2. I **chatbot di Intelligenza Artificiale** utilizzano la tecnologia di Natural Language Processing (NLP) per riconoscere la struttura delle frasi, interpretarle e migliorare la loro capacità di rispondere alle domande. Invece di fare affidamento su una risposta pre-programmata, i chatbot di IA determinano innanzitutto ciò che il cliente o l'utente sta dicendo. Quindi, una volta capito forniscono una risposta che ritengono corretta in base ai dati disponibili. La macchina apprende la risposta "giusta" nel tempo analizzando le risposte corrette ed errate.

In questo articolo andremo a creare un chatbot basato su IA grazie al linguaggio di programmazione Python, avvalendoci della libreria Chatterbot.

LA LIBRERIA CHATTERBOT

ChatterBot è una libreria Python progettata per semplificare la creazione di software in grado di conversare autonomamente con un utente umano.

La libreria ChatterBot combina corpora linguistici, elabo-

razione del testo, algoritmi di apprendimento automatico e archiviazione e recupero dei dati per consentire di creare chatbot flessibili. ChatterBot è stato progettato per essere addestrato a parlare qualsiasi lingua. Inoltre, la natura di apprendimento automatico di ChatterBot consente, ad un'istanza dell'agente, di migliorare la propria conoscenza delle possibili risposte mentre interagisce con gli esseri umani e altre fonti informative.

Un'istanza non addestrata di ChatterBot inizia senza sapere come comunicare.

Ogni volta che un utente immette un'affermazione, la libreria salva il testo immesso e il testo a cui l'affermazione era in risposta. Man mano che ChatterBot riceve più input, il numero di risposte a cui può rispondere e l'accuratezza di ciascuna risposta in relazione all'istruzione di input aumentano. La **Figura 1** riporta una rappresentazione grafica del processo descritto.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In questo articolo andremo a realizzare un chatbot utilizzando la libreria Chatterbot. Partiremo con un **chatbot** non addestrato che mostrerà quanto velocemente sia possibile creare un chatbot interattivo utilizzando ChatterBot. In questa fase il vocabolario del nostro chatbot non addestrato sarà davvero piccolo e le sue performance pessime.

Per questo motivo, andremo ad addestrare il chatbot per ottenere dei risultati leggermente migliori. Più abbondanti e di alta qualità saranno i dati di addestramento, migliori saranno le risposte del software. Per questa esperienza andremo ad utilizzare **Google Colab**.

Per poter utilizzare Google Colab basterà avere un'account Google e avremo così a disposizione un ambiente gratuito e dotato delle risorse computazionali necessarie. Inoltre, non dovremo preoccuparci delle problematiche relative alla compatibilità delle versioni.

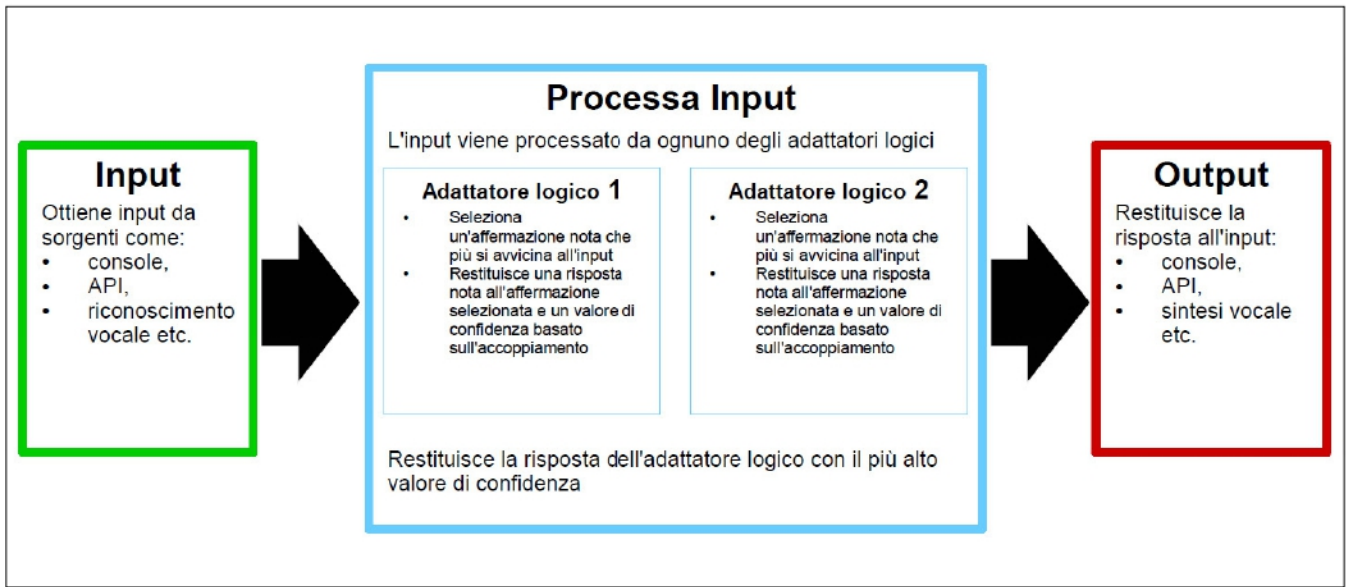


Figura 1: Rappresentazione grafica del funzionamento di un'istanza Chatterbot

CREAZIONE DEL CHATBOT

Una volta entrati in Google Colab con il proprio account, facciamo click su *File -> Nuovo blocco note*. Si aprirà un nuovo file con un blocco codice già pronto da riempire. All'interno del blocco codice inseriamo quindi le seguenti righe di codice:

```
!pip install chatterbot
!pip install chatterbot_corpus
```

Stiamo in sostanza installando la libreria Chatterbot e i corpora linguistici necessari. In linguistica, un **corpus** (plurale corpora) o corpus testuale è un insieme ampio e strutturato di testi. Sono utilizzati per eseguire analisi statistiche e test di ipotesi, controllare occorrenze, convalida-

Anche in questo caso facciamo click sull'icona di esecuzione della cella e andiamo quindi ad inserire una nuova cella di codice. Nella nuova cella inseriamo il seguente codice:

```
chatbot = ChatBot("Chatbot")
```

Stiamo creando un'istanza della classe ChatBot. L'unico argomento richiesto è il nome da dare al nostro agente e lo chiamiamo "Chatbot". Nell'ultima cella di codice andiamo ad inserire le seguenti righe:

```
exit_conditions = (":q", "quit", "exit")
```

QUELLO CHE HAI LETTO E' UN ESTRATTO, L'ARTICOLO COMPLETO E' RISERVATO AGLI ABBONATI AD ELETTRONICA OPEN SOURCE.

PERCHE' ABBONARSI A PLATINUM 2.0?

UN ANNO DI **FIRMWARE 2.0**
TUTTI GLI **ARTICOLI TECNICI** RISERVATI
CONTEST E **PROMOZIONI** RISERVATI



VOGLIO ABBONARMI!

INTERVISTA A JOSH MICKOLIO, SUPPLIER BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER – WIRELESS AND IOT, DIGIKEY

di **Giordana Francesca Brescia**

DigiKey è uno dei principali distributori commerciali a livello globale in grado di offrire la più ampia selezione di componenti tecnici e prodotti di automazione in magazzino per la spedizione immediata. Con sede a Thief River Falls, Minnesota, Stati Uniti d'America, DigiKey è riconosciuta come leader e innovatore costante nel settore della distribuzione di componenti elettronici ad alto livello di servizio e dei prodotti di automazione in tutto il mondo. DigiKey offre oltre 14,9 milioni di componenti provenienti da oltre 2.400 produttori di marchi di qualità con un catalogo di prodotti leader del settore, a magazzino e disponibili per la spedizione immediata. DigiKey ha anche recentemente presentato un aggiornamento al suo sistema di marchi che include un logo aggiornato, una nuova tavolozza di colori e caratteri tipografici perfezionati, inclusa la voce del marchio che è stata aggiornata. Il nuovo look è stato presentato all'EDS Leadership Summit di Las Vegas e verrà implementato lungo tutto il 2023. Il sistema aggiornato del logo e del marchio di DigiKey riflette l'accelerazione dei progressi nel settore per ogni progettista, acquirente e costruttore, nonché l'evoluzione dell'azienda e la posizione di leadership commerciale nel mercato. Il sistema di logo e marchio aggiornato, infatti, è un'evoluzione dell'aspetto storico dell'azienda che consente flessibilità di progettazione su tutte le piattaforme digitali, rafforzando al contempo un aspetto ingegnerizzato. Il nuovo logo e il marchio sono stati progettati per enfatizzare il progresso e la connessione con fornitori e clienti, riflettendo al contempo la prospettiva digitale e lungimirante di DigiKey. L'identità del marchio rinnovata presenta anche un nome aziendale semplificato per riflettere meglio il suo ampio portafoglio di prodotti tecnici e di soluzioni digitali. Abbiamo intervistato Josh Mickolio, Supplier Business Development Manager - Wireless and IoT, DigiKey, per parlare del ruolo di DigiKey, delle sfide tecnologiche e dell'approccio in un mercato elettronico in continua evoluzione.

INTERVISTA

D: Quali sono gli obiettivi strategici di DigiKey per il futuro?

R: A guidare la nostra crescita saranno i nostri continui investimenti e la focalizzazione su inventario e NPI, l'esplorazione e l'ingresso in nuovi mercati e aree geografiche, i servizi dei fornitori (come il carrello in hosting) e l'aumento delle nostre capacità di e-commerce.

D: Il mercato elettronico è in continua crescita. In che modo DigiKey affronta le sfide di un mercato in continua evoluzione?

R: DigiKey mantiene una mentalità "outside-in" in cui ci concentriamo su ciò che aggiungerà valore e semplificherà la vita dei nostri clienti. Ascoltando i nostri clienti e

avendo la passione di migliorare continuamente, DigiKey continua ad adattarsi alle esigenze del mercato.

D: Quali pensi siano le tecnologie più promettenti in grado di rivoluzionare il panorama dell'innovazione?

R: Sul lato embedded ci sono davvero quattro tendenze principali che stanno contribuendo a plasmare il futuro dell'innovazione.

1) I sensori intelligenti con supporto ML/AI integrato consentono ai progettisti embedded di concentrarsi sulle proprie applicazioni senza dover addestrare modelli o diventare esperti di ML. Questi sensori consentono inoltre una maggiore sicurezza perché i dati possono essere localizzati e interpretati all'edge, liberando le esigenze di



Josh Mickolio, Supplier Business Development Manager - Wireless and IoT, DigiKey

elaborazione lungo la catena del segnale e riducendo al contempo il sovraccarico di rete perché i dati non devono essere trasmessi né ai processori delle applicazioni né ai motori cloud.

2) La proliferazione di **robuste tecnologie wireless** consente più che mai connettività a vari requisiti di distanza e velocità. Tra 5G privato, LoRA, NB-IoT e altro ancora, i progettisti possono sfruttare i protocolli wireless specifici in grado di soddisfare le esigenze dell'applicazione.

3) Nuove soluzioni di **architettura incrociata** come Matter consentono agli sviluppatori di concentrarsi su specifiche soluzioni di comunicazione e applicazione, consentendo al contempo di gestire le complessità a livello di traduzione e di sistema mediante l'interoperabilità della

tecnologia stessa.

4) **Ecosistemi di prototipazione rapida** come Qwiic, STEMMAT, Grove, MicroMod, mikroBUS, Raspberry Pi e altri hanno consentito velocità di ideazione e innovazione senza precedenti. Ciò che prima richiedeva settimane ora richiede giorni o ore.

D: Semiconduttori: se ne parla spesso, soprattutto a seguito della crisi che ha caratterizzato il periodo Covid. In che modo i semiconduttori potranno rilanciare il settore dell'elettronica di potenza?

R: Molti dei fornitori di semiconduttori di DigiKey stanno sviluppando prodotti semiconduttori WBG (wide-band-gap) rivoluzionari, come il carburo di silicio (SiC) e il nitru-

ro di gallio (GaN). I semiconduttori WBG, con tensioni di breakdown e temperature più elevate, consentono la progettazione di sistemi elettronici di potenza con maggiore densità di potenza e frequenze di commutazione. Ciò, a sua volta, si tradurrà in progressi rivoluzionari nei sistemi che saranno più efficienti, affidabili e convenienti rispetto a quelli che utilizzano l'elettronica di potenza tradizionale basata sul silicio.

D: Quali sono i principali servizi a valore aggiunto che i clienti possono trovare utilizzando DigiKey come fornitore di fiducia?

R: Al giorno d'oggi, molti distributori offrono soluzioni su nastro pretagliato e bobine personalizzate, ma DigiKey dispone di un'incredibile suite di strumenti e servizi a valore aggiunto che aiutano i clienti a portare le loro idee e i loro prodotti sul mercato. Sul Web offriamo strumenti di riferimento incrociato che aiutano ingegneri e acquirenti a trovare soluzioni alternative per la seconda fonte, la fine del ciclo di vita o altre esigenze di sostituzione. Offriamo anche le nostre soluzioni DK Red e PCB Builder per PCB personalizzati, sia che ne abbiate bisogno per la prototipazione o la produzione. Alcuni altri servizi a valore aggiunto includono servizi di stampa 3D, bobine di filo personalizzate denominate Digi-Spool, pacchi batteria personalizzati, cablaggio su misura, kitting e programmazione del dispositivo. Abbiamo anche un servizio chiamato Part Tracing che stampa cose come produttore, part number, data e codice lotto, numero di fattura e molto altro sul retro dei prodotti a nastro tagliato. Sono finiti i giorni in cui i clienti non riuscivano a identificare i prodotti perché avevano perso un'etichetta o avevano scorte in eccesso. Di recente, abbiamo annunciato gli aggiornamenti di condivisione degli elenchi al nostro tool myLists. Ciò consente alle aziende non solo di comunicare meglio tra i membri del team, ma anche con i loro partner, inclusi fornitori di servizi di progettazione, produttori a contratto, società di assemblaggio e altro ancora.

D: Quali prodotti possono trovare i vostri clienti su DigiKey?

R: Di recente, abbiamo annunciato di aver aggiunto oltre 550 nuovi fornitori nel nostro core business, DigiKey Marketplace e il programma Fulfilled by Digi-Key, e 75.000 SKU al nostro core business nel 2022. Alcuni di questi fornitori chiave aggiunti includono AirBorn, Endress+Hauser, EPC Space, Isabellenhutte e Schneider Electric. Anche i fornitori a lungo termine, come Amphenol, continuano ad espandere la loro offerta aggiungendo nuovi prodotti

da diverse divisioni. DigiKey fornisce oltre 14,9 milioni di componenti di oltre 2.400 produttori di marchi di qualità con un'ampiezza e una profondità di prodotti leader del settore in stock e disponibili per la spedizione immediata. Consegniamo oltre 27.000 ordini al giorno a clienti in oltre 180 paesi in tutto il mondo. Negli ultimi 50 anni, DigiKey si è concentrata sulla fornitura della più ampia selezione di componenti elettronici per consentire ai clienti di dare vita alle loro idee. Più di recente, DigiKey ha notevolmente ampliato la propria offerta di Automazione e Controllo per fornire gli elementi costitutivi dei magazzini e delle fabbriche del futuro. Infine, DigiKey fornisce ora il DigiKey Marketplace in cui i venditori possono offrire prodotti simili a componenti elettronici e soluzioni di automazione. Il nostro obiettivo è sempre quello di rendere più facile per il cliente trovare ciò di cui ha bisogno quando ne ha bisogno.

D: Come avete affrontato le criticità causate dal rallentamento della catena di distribuzione durante la pandemia?

R: DigiKey monitora molti indicatori anticipatori durante l'intero ciclo di business. Al primo segnale di limitazione dell'offerta, abbiamo adeguato le nostre previsioni e piazzato ordini per assicurarci di essere posizionati per soddisfare la domanda di ingegnerizzazione, prototipazione e produzione dei nostri clienti. Poiché la carenza continuava, abbiamo lavorato a stretto contatto con i nostri fornitori per gestire l'arretrato in modo da poter continuare a servire la community di ingegneri. Abbiamo anche lavorato a stretto contatto con i nostri clienti per affrontare casi critici di line-down.



L'autore è a disposizione nei commenti per eventuali approfondimenti sul tema dell'Articolo. Di seguito il link per accedere direttamente all'articolo sul Blog e partecipare alla discussione:
<https://it.emcelettronica.com/intervista-a-josh-mickolio-supplier-business-development-manager-wireless-and-iot-digikey-3>

APACER PRESENTA I PRIMI MODULI DDR5 VLP UDIMM INDUSTRIALI – VERY LOW PROFILE, GRANDE CAPACITÀ, BASSO CONSUMO ENERGETICO E PRESTAZIONI ELEVATE

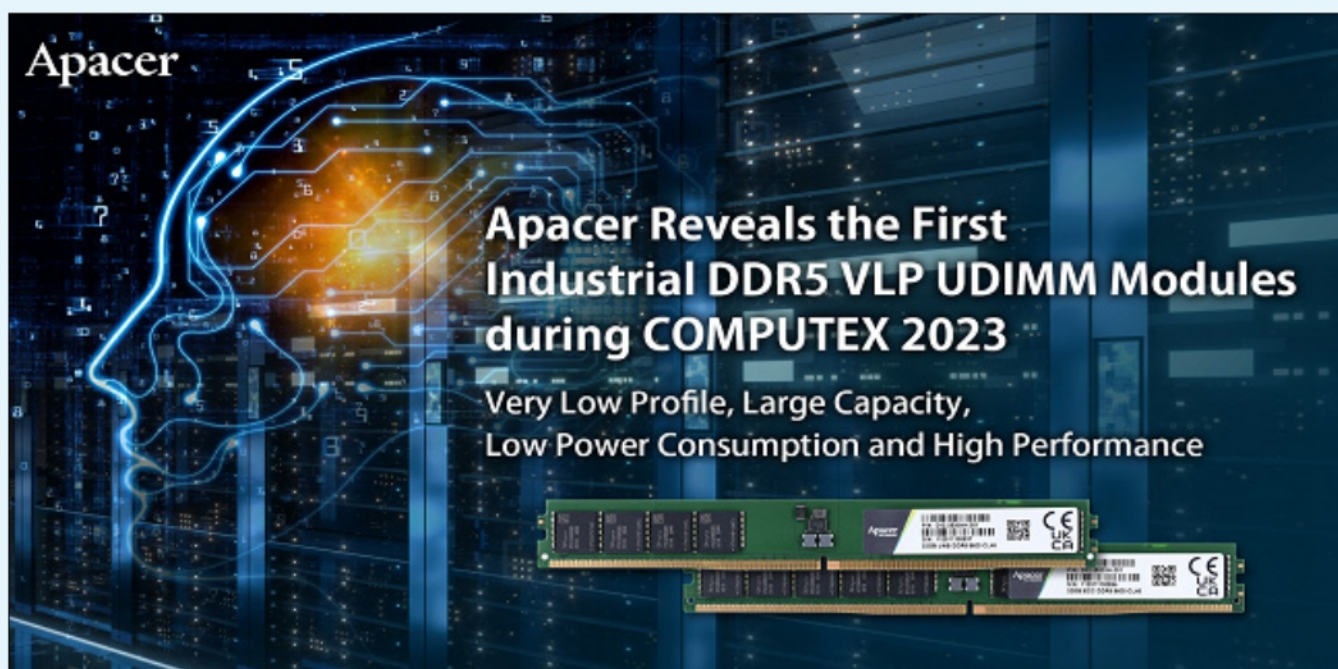
di **Apacer**

Apacer (8271), uno dei principali fornitori internazionali di SSD e DRAM, è orgoglioso di annunciare il rilascio del primo modulo industriale al mondo DDR5 VLP UDIMM. Combina i vantaggi di dimensioni molto ridotte, grande capacità, basso consumo energetico e alte prestazioni. Questo prodotto innovativo è progettato per server ad alta densità con vincoli di spazio, oltre che per netcom, telecomunicazioni e applicazioni embedded.

I moduli industriali **DDR5 VLP UDIMM** di Apacer sono disponibili nelle versioni da 16 GB e 32 GB, e sono disponibili anche moduli **DDR5 VLP ECC UDIMM** adatti ad altre applicazioni. Entrambi i moduli supportano una velocità di trasmissione fino a 5600 MT/s e dispongono di un'elevata larghezza di banda per offrire ai clienti un'esperienza di elaborazione eccellente. Adottano un design a profilo molto basso e l'altezza è di soli 18,75 mm. Sono

progettati non solo per risparmiare spazio prezioso, ma anche per migliorare l'effetto di raffreddamento del sistema e risparmiare energia. Allo stesso tempo, il design migliora notevolmente la flessibilità di creazione del sistema e riduce efficacemente lo spazio occupato e l'energia consumata dal sistema.

Oltre ai prodotti sopra menzionati, i prodotti DDR5 VLP RDIMM dovrebbero essere lanciati nella seconda metà di



quest'anno. Gli enormi set di dati utilizzati nelle applicazioni moderne come i modelli di linguaggio AI o la generazione di testo e immagini richiedono una protezione end-to-end per ridurre al minimo gli errori di dati. Per soddisfare i rigorosi standard in mercati come l'edge computing, i data center e l'AI, Apacer offre la linea più completa di moduli di memoria VLP industriali del settore, fornendo ai clienti soluzioni più efficienti, affidabili e robuste, promuovendo allo stesso tempo il continuo sviluppo dell'intero mercato.

INFORMAZIONI SU APACER

Fondata nel 1997, Apacer (TWSE:8271) è un marchio globale leader nello storage digitale con capacità complete di ricerca e sviluppo, progettazione, produzione e marketing. Con anni di tecnologia di archiviazione digitale brevettata e una profonda esperienza di successo nella ricerca e sviluppo, Apacer offre una gamma competitiva di prodotti e servizi personalizzati. Le nostre linee di prodotti sono diversificate e coprono soluzioni per moduli di memoria, SSD industriali, prodotti di consumo per il digital storage e applicazioni integrate Internet of Things. Apacer si dedica all'implementazione del nostro valore fondamentale "Becoming Better Partners": manteniamo le nostre promesse, ci impegniamo per il miglioramento costante e sviluppiamo soluzioni reciprocamente vantaggiose per noi e per i nostri clienti. Creiamo continuamente soluzioni di archiviazione innovative e diversificate e servizi di integrazione hardware/software per vari settori. Ci sforziamo di diventare un partner migliore nell'ecosistema industriale e offrire vantaggi sostanziali a tutti gli stakeholders.

Ulteriori informazioni sui prodotti di Apacer per applicazioni industriali sono disponibili qui:

<https://www.apacer.com/en>

Apacer

L'autore è a disposizione nei commenti per eventuali approfondimenti sul tema dell'Articolo. Di seguito il link per accedere direttamente all'articolo sul Blog e partecipare alla discussione:

<https://it.emcelettronica.com/apacer-presenta-i-primi-moduli-ddr5-vlp-udimm-industriali-very-low-profile-grande-capacita-basso-consumo-energetico-e-prestazioni-elevate>

THE BIGGEST EMBEDDED COMMUNITY IN ITALY

CATEGORIES

COMPANIES/CONSULTANTS

53 %

ACADEMICS/STUDENTS

25 %

MAKERS/HOBBYISTS

22 %

SOCIAL CONNECTIONS

+ 83.000

+ 23.000

+ 145.000

REGISTERED USERS

7.414 AVERAGE DAILY PAGEVIEWS (FEB2020)

830.610 2020 ANNUAL VISITORS

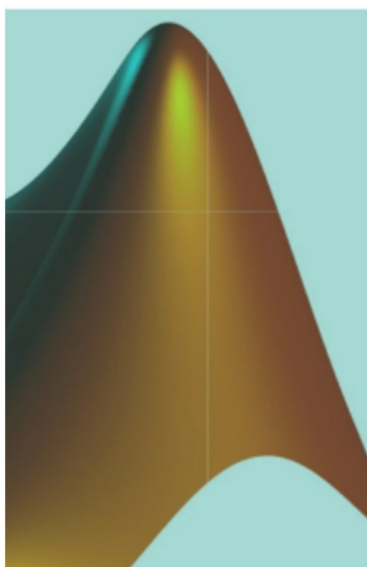


 Electronica Open Source



La piattaforma di Elettronica Open Source dedicata ai corsi

SEI UN **PROFESSIONISTA** DELL'**ELETTRONICA?**



CON I CORSI **EOS-ACADEMY** PUOI
MIGLIORARE IL TUO KNOW-HOW E
LE TUE COMPETENZE SULLA
PROGETTAZIONE ELETTRONICA



SCOPRI I CORSI!



COME FUNZIONA IL PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE ESP-NOW

di Andrea Garrapa

Tra le tante funzionalità che Espressif offre per i suoi prodotti, c'è anche ESP-NOW, un protocollo senza connessione sviluppato dalla stessa azienda cinese per i microcontrollori ESP32 ed ESP8266. Con ESP-NOW è possibile costruire una rete privata senza Wi-Fi o router. ESP-NOW è un protocollo di comunicazione senza connessione, che prevede la trasmissione di brevi pacchetti e consente a più dispositivi di comunicare tra loro in maniera semplice ed immediata. In questo articolo, andremo a scoprire come utilizzare ESP-NOW per scambiare dati tra due schede ESP32 programmate con l'IDE Arduino.

INTRODUZIONE

I microcontrollori **ESP32** ed **ESP8266** offrono agli sviluppatori due ottime opzioni tra cui scegliere quando si tratta di comunicazione senza fili, ovvero **Bluetooth** e **Wi-Fi**. Le funzionalità Bluetooth e Wi-Fi, integrate su questi dispositivi, sono rese possibili da un modulo ricetrasmittente operante alla frequenza di 2,4 GHz. **Questo modulo radio può essere utilizzato anche per altri protocolli di comunicazione che utilizzano la banda ISM senza licenza a 2,4 GHz.** Espressif ha sviluppato un protocollo che consente ai suoi dispositivi di creare una rete wireless privata utilizzando i ricetrasmittenti a 2,5 GHz. Questa è una rete separata dalla rete Wi-Fi e può essere utilizzata solo da microcontrollori di tipo ESP. Tale protocollo prende il nome di **ESP-NOW**.

ESP-NOW

ESP-NOW è un protocollo di comunicazione senza connessione che prevede la trasmissione di brevi pacchetti e consente a più dispositivi di parlare tra loro senza utilizzare il Wi-Fi. **Si tratta di un protocollo di comunicazione veloce che può essere utilizzato per scambiare piccoli messaggi (fino a 250 byte) tra schede ESP.** ESP-NOW è molto versatile e consente comunicazioni sia unidirezionali che bidirezionali in varie configurazioni. L'accoppiamento tra i dispositivi è necessario prima della loro comunicazione. Al termine dell'accoppiamento, **la connessione è sicura e peer-to-peer, senza necessità di handshake.** Ciò significa che dopo aver accoppiato due dispositivi tra loro, la connessione è persistente. In altre parole, se improvvisamente una delle tue schede perde l'alimentazione o si resetta, al riavvio si collegherà automaticamente al suo pari (peer) per continuare la comunicazione. Il limite dei pacchetti a 250 byte o meno, forse non è sufficiente per implementare messaggi vocali

o video (sebbene ci siano modi per pacchettizzare entrambi). Sono, però, comunque sufficienti per permettere comandi di controllo remoto o dati dai sensori. I dati possono essere crittografati o non crittografati e si possono avere da 2 a 20 dispositivi comunicanti tra loro. La portata può variare notevolmente a causa dell'ambiente, ma nelle giuste condizioni (e con antenne adeguate) è possibile raggiungere oltre 400 metri. Il solo utilizzo delle antenne integrate nei moduli dovrebbe comunque consentire di comunicare senza problemi attraverso una casa di medie dimensioni. I dispositivi ESP32 e ESP8266 possono essere posizionati all'interno della stessa rete. Un dispositivo che partecipa a una rete ESP-NOW può assumere uno dei due ruoli:

1. **Initiator:** questo dispositivo avvia la trasmissione. Richiederà l'indirizzo MAC del dispositivo ricevente
2. **Responder:** questo dispositivo riceve la trasmissione

In modalità unidirezionale (half-duplex), il dispositivo trasmittente è l'**Initiator** e il dispositivo ricevente è il **Responder**. In modalità bidirezionale (full duplex), ogni dispositivo è sia **Initiator** che **Responder**.

COMUNICAZIONE UNIDIREZIONALE

Nella modalità di comunicazione unidirezionale si possono avere tre tipologie di configurazione:

- Un **Initiator** che trasmette ad un **Responder**
- Un **Initiator** che trasmette a molti **Responder**
- Molti **Responder** che trasmettono ad un **Initiator**

La configurazione in cui un **Initiator** trasmette i dati ad un **Responder**, riportata in **Figura 1(a)**, è molto facile da implementare ed è ottima per inviare dati da una scheda

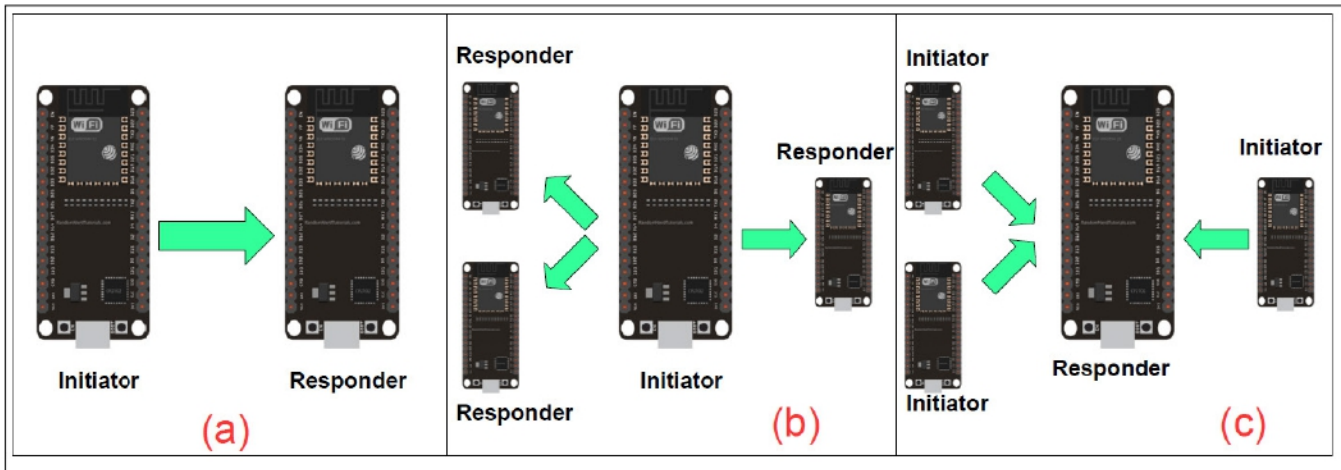


Figura 1: (a) comunicazione unidirezionale tra un Initiator e un Responder, (b) comunicazione unidirezionale tra un Initiator e più Responder, (c) comunicazione unidirezionale tra più Initiator e un Responder

all'altra come letture dei sensori o comandi ON e OFF per controllare i GPIO. La configurazione in cui un **Initiator** trasmette a molti **Responder**, riportata in **Figura 1(b)**, è utilizzabile sia per trasmettere in broadcast (Initiator invia lo stesso messaggio a tutti i Responder) e sia per trasmissioni individuali (**Initiator** comunica individualmente con ciascun **Responder**). Questa configurazione è ideale per controllare diverse schede ESP con un'unica scheda ESP principale, come una sorta di telecomando. Infine, la configurazione in cui molti **Initiator** trasmettono ad un **Responder**, riportata in **Figura 1(c)**, è ideale se si desidera raccogliere dati da più nodi sensori verso un'unica scheda che può fungere, ad esempio, da web server e visualizzare i dati raccolti.

dispositivo su una rete. Generalmente, viene assegnato al dispositivo dal produttore, durante la fase di fabbricazione, sebbene sia anche possibile impostarlo manualmente. Grazie all'univocità dell'indirizzo MAC è possibile identificare ogni scheda a cui inviare i dati utilizzando ESP-NOW. Ecco un semplice sketch da caricare su un dispositivo ESP per determinarne l'indirizzo MAC:

```
// Includi libreria WiFi
#include "WiFi.h"

void setup() {
  // Configura il monitor seriale
  Serial.begin(115200);

  // Station mode
  WiFi.mode(WIFI_MODE_STA);
}
```

COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE

Con ESP-NOW, ogni scheda può essere contemporaneamente un **Initiator** e un **Responder**. Quindi, è possibile

QUELLO CHE HAI LETTO E' UN ESTRATTO, L'ARTICOLO COMPLETO E' RISERVATO AGLI ABBONATI AD ELETTRONICA OPEN SOURCE.

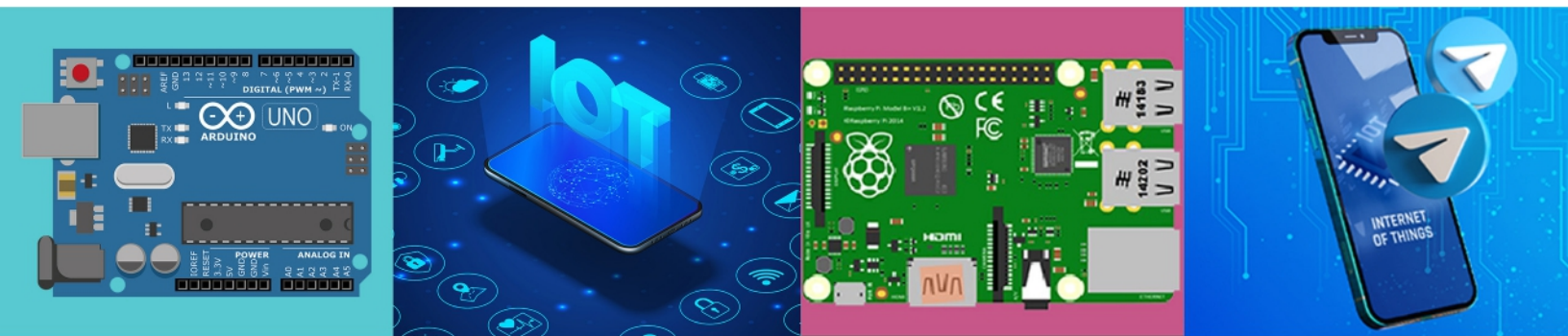
PERCHE' ABBONARSI A PLATINUM 2.0?

UN ANNO DI **FIRMWARE 2.0**
TUTTI GLI ARTICOLI TECNICI RISERVATI
CONTEST E PROMOZIONI RISERVATI



VOGLIO ABBONARMI!

SEI UN **MAKER** O UN **HOBBISTA** DELL'**ELETTRONICA**?



CON I CORSI **MAKERS ACADEMY** PUOI
**MIGLIORARE LE TUE COMPETENZE
ELETTRONICHE O ACQUISIRLE ANCHE
PARTENDO DA ZERO**



SCOPRI I CORSI!



CORSO DI ELETTRONICA PER RAGAZZI – PUNTATA 9

di Fulvio De Santis

La precedente puntata “Corso di Elettronica per ragazzi - Puntata 8” è stata dedicata allo studio dei generatori elettrici, ossia i generatori indipendenti di tensione e di corrente ideali e reali. Successivamente, abbiamo anche introdotto i generatori dipendenti di tensione e di corrente. Durante l'analisi dei generatori indipendenti abbiamo visto con esempi teorici e simulazioni il collegamento in serie e in parallelo rispettivamente dei generatori indipendenti ideali di tensione e di corrente. In questa puntata proseguiremo lo studio dei generatori dipendenti con esempi teorici e simulazioni di circuiti di cui potrete eseguirne anche la realizzazione pratica e fare misure di tensione e corrente.

INTRODUZIONE

Nella precedente puntata abbiamo iniziato a parlare dei generatori dipendenti, ovvero di quel tipo di generatori i cui valori di tensione e di corrente dipendono da altre grandezze elettriche presenti in un circuito.

Per comodità di lettura, in **Figura 1** riportiamo anche in questo articolo i simboli grafici dei generatori dipendenti. Ricordiamo che i simboli dei generatori GCV (Generatore di Tensione Controllato) e GCC (Generatore di Corrente Controllato) in fondo alla **Figura 1**, rappresentano rispettivamente un generatore di tensione controllato (che dipende) da una tensione o da una corrente esterna, e un

generatore di corrente controllato da una tensione o da una corrente esterna.

I simboli dei generatori dipendenti GCV e GCC sono comunemente utilizzati negli schemi teorici per l'analisi e la progettazione di circuiti.

I quattro simboli in alto della **Figura 1** che useremo nelle simulazioni con il software Proteus di circuiti con generatori dipendenti, rappresentano, leggendo da sinistra, i seguenti generatori dipendenti: il generatore di tensione CCV (Current Controlled Voltage) controllato da una corrente; il generatore di tensione VCV (Voltage Controlled Voltage) controllato da una tensione; il generatore di corrente VCC (Voltage Controlled Current) controllato da una tensione; il generatore di corrente CCC (Current Controlled Current) controllato da una corrente.

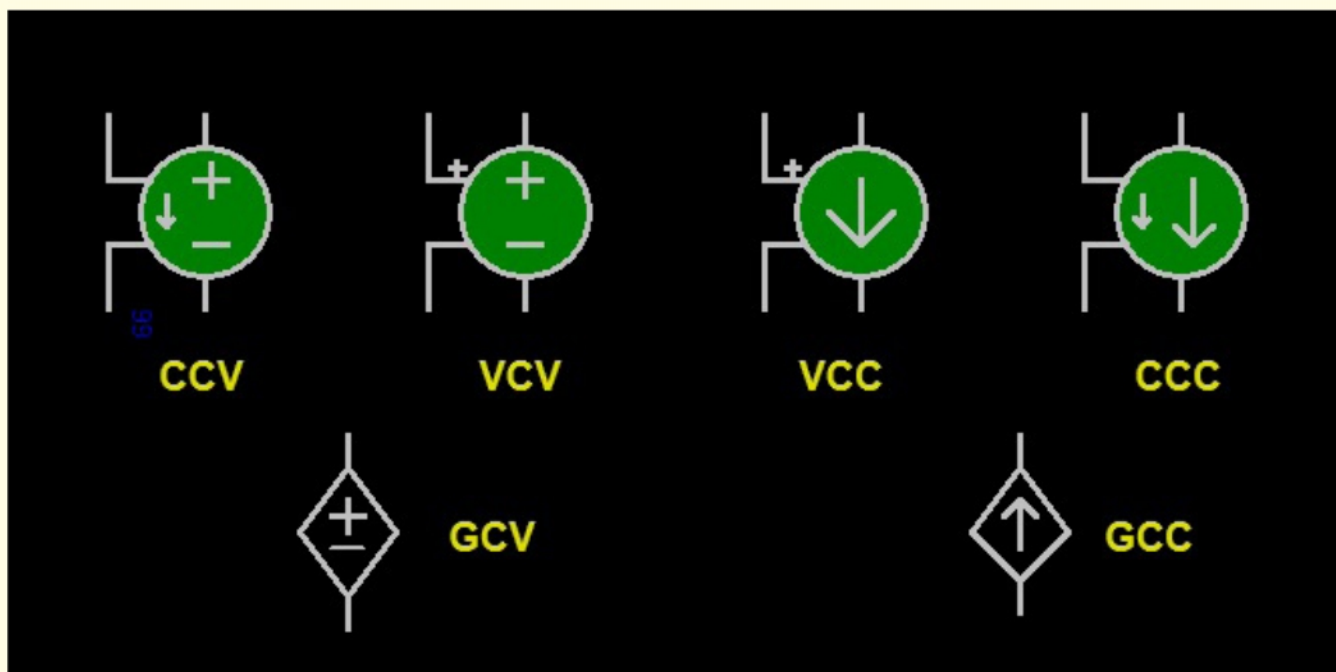


Figura 1: Simboli dei generatori dipendenti

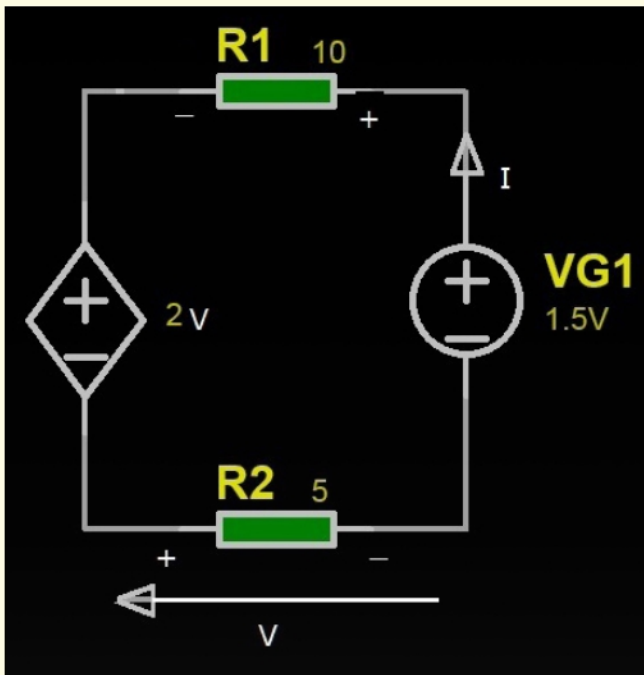


Figura 2: Circuito con un GCV

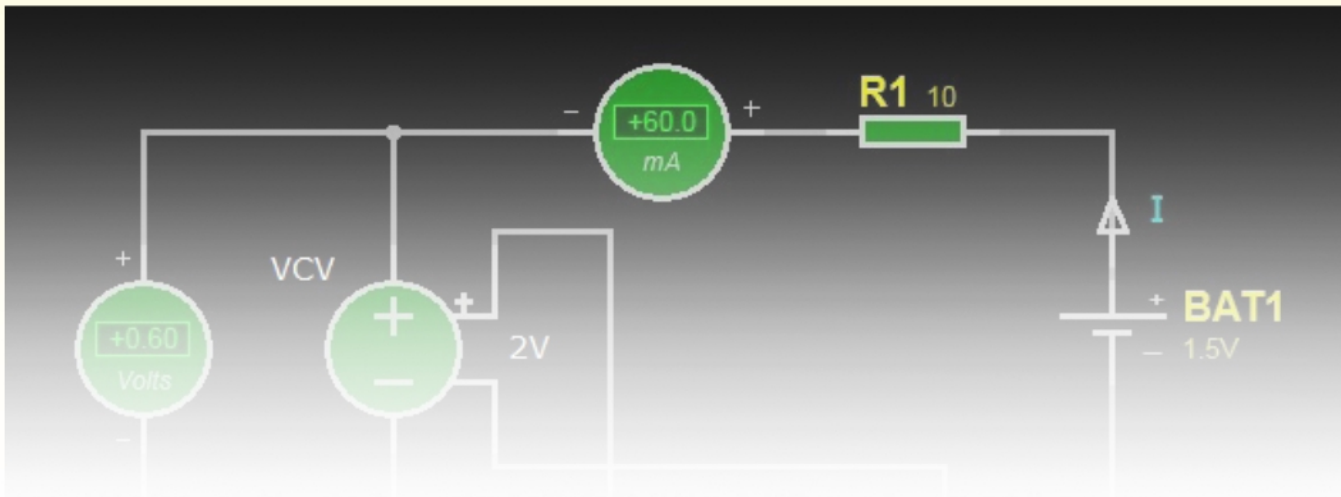
Voltage) controllato da una tensione, il generatore di corrente VCC (Voltage Controlled Current) controllato da una tensione, il generatore di corrente CCC (Current Controlled Current) controllato da una corrente.

I simboli dei generatori dipendenti GCV e GCC sono utilizzati nei modelli di circuiti equivalenti di transistor e **amplificatori operazionali** nell'analisi e nella progettazione di circuiti elettronici con amplificatori a transistor e operazionali.

IL GENERATORE DIPENDENTE DI TENSIONE CONTROLLATO IN TENSIONE

Vediamo con un semplice circuito la funzione di uno di questi generatori dipendenti: il generatore dipendente di tensione controllato da una tensione (GCV).

In **Figura 2** è riportato un circuito costituito da un generatore dipendente di tensione controllato in tensione, un generatore indipendente di tensione, un resistore da 10



QUELLO CHE HAI LETTO E' UN ESTRATTO, L'ARTICOLO COMPLETO E' RISERVATO AGLI ABBONATI AD ELETTRONICA OPEN SOURCE.

PERCHE' ABBONARSI A PLATINUM 2.0?

UN ANNO DI **FIRMWARE 2.0**
TUTTI GLI ARTICOLI TECNICI RISERVATI
CONTEST E PROMOZIONI RISERVATI



VOGLIO ABBONARMI!

+ 140.000

REGISTERED USERS

7.414

 AVERAGE DAILY PAGEVIEWS (FEB2020)

830.610

 2020 ANNUAL VISITORS

THE BIGGEST EMBEDDED COMMUNITY IN ITALY

SOCIAL CONNECTIONS

 + 83.000

 + 23.000

CATEGORIES

COMPANIES/CONSULTANTS

53 %

ACADEMICS/STUDENTS

25 %

MAKERS/HOBBYISTS

22 %

