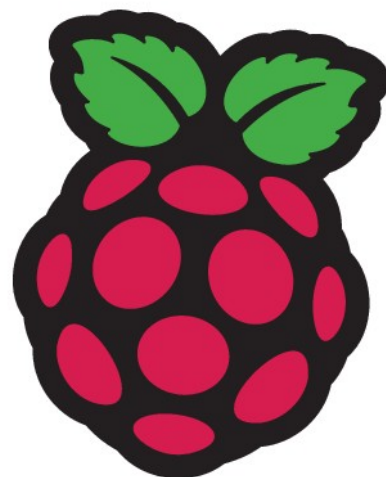


VISITA WWW.RASPBERRYITALY.COM

The MagPi



Numero 123 | Novembre 2022 | magpi.cc/raspberryitaly.com

La rivista ufficiale Raspberry Pi
tradotta in italiano per RaspberryItaly 

COSTRUISCI UNA

SMART HOME

- + Luci Automatiche
- + Porta Garage Smart
- + Home Assistant

PROGETTI:

- PALO PER POLE DANCE
SMART A LED
- MONITORA I PINGUINI



CONTROLLA LE
LUCI DI NATALE
CON PICO W



Estratto dal numero 123 di The MagPi. Traduzione di *marcolecce* e *Zzed*, revisione testi e impaginazione di Mauro "Zzed" Zoia (zzed@raspberrypi.com), per la comunità italiana Raspberry Pi www.raspberrypi.com. Distribuito con licenza CC BY-NC-SA 3.0. The MagPi magazine is published by Raspberry Pi (Trading) Ltd., Mount Pleasant House, Cambridge, CB3 0RN. ISSN: 2051-9982.

PoleFX

La potenza di rete di Raspberry Pi pilota le luci a LED per ravvivare le routine di danza acrobatica. **Lucy Hattersley** fa girare PoleFX



Spencer Hochberg

Spencer ha speso gli anni della sua adolescenza inventando trick col monociclo con la fotografia e la videografia come effetto collaterale. Ha conseguito una laurea in ingegneria meccanica all'UCLA, e ora lavora con piccoli team in spettacoli dal vivo.

polefx.com

Autodefinendosi il palo da ballo più avanzato del mondo, PoleFX utilizza migliaia di luci a LED incorporate all'interno di un palo connesso alla rete. A lato, una scatola di rete alimentata da Raspberry Pi utilizza OpenCV per abbinare le immagini ai video e trasformarli in animazioni visive basate sulla luce.

"Il nostro obiettivo è creare opere d'arte funzionali e incorporare la tecnologia dello spettacolo in nuovi posti", spiega Spencer Hochberg, inventore e proprietario di PoleFX.

Tra l'abbigliamento e il display, è facile trascurare i requisiti tecnici di questa costruzione. Il palo stesso deve essere "strutturalmente forte" spiega Spencer, per resistere ai dinamici movimenti degli acrobati, "mentre protegge e mostra un array di migliaia di pixel integrati."

Quelle migliaia di pixel creano uno schermo LED all'interno della struttura del palo. "Il palo agisce come una tela per l'arte digitale che completa l'artista", spiega Spencer.

Luci connesse

All'interno di PoleFX si trova un Raspberry Pi che funge da server di contenuti e interfaccia di controllo del sistema. Il palo è collegato a PoleFX tramite un cavo Ethernet, e riceve frame di dati "al volo" da Raspberry Pi.

La superficie di controllo è un'interfaccia web locale. "Supporta anche il controllo tramite una tastiera USB, un encoder con display OLED, nonché DMX [Digital Multiplex lighting controller]", ci dice Spencer.

"Raspberry Pi ci ha reso facile costruire un sistema flessibile, a basso costo, come cervello al centro del nostro sistema. La gigantesca comunità di utenti ha creato tutorial facili da trovare per iniziare e configurare tutto", osserva.

I bassi requisiti di energia di Raspberry Pi erano anche una cosa di cui tenere conto, e la "grande quantità di risorse online" ha reso rapida e indolore l'implementazione.

I pali sono pilotati tramite un Raspberry Pi 3 Model B, che elabora e invia frame a 60 fps.

Design del palo

I pali dovevano essere appositamente progettati e costruiti su misura per lo scopo. Il guscio esterno del palo è realizzato in "estruso di polycarbonato nero". Spencer ci dice che questo materiale è "resistente alla rottura e nasconde i LED". Consentono il passaggio della luce.

All'interno del palo vengono utilizzate parti stampate in 3D per montare componenti non strutturali, e un collettore rotante interno che consente al cavo di connessione di girare mentre il palo ruota.

PoleFX è "per lo più costruito con componenti commerciali." La piastra di montaggio principale all'interno è un PCB (circuit stampato) personalizzato, che è un "modo semplice per fabbricare una piastra di montaggio e semplificare il cablaggio interno." Il pannello posteriore della custodia in cui sono esposte le porte è anch'esso un PCB, utilizzato solo per qualità meccaniche e estetiche.

Smart software

Il codice principale è scritto in Python e i modelli sono codificati come file video in H.264. I fotogrammi video vengono letti utilizzando OpenCV per campionare i valori dei pixel. "Quindi componiamo e realizziamo altri aggiustamenti di post-elaborazione prima di inviare i dati del pixel in uscita sulla rete Ethernet in pacchetti multicast SACN/E1.31," rivela Spencer.



Il guscio esterno del palo è realizzato estrudendo un tubo nero in policarbonato che lascia passare la luce

All'interno del palo ci sono migliaia di luci LED con il modello deciso da OpenCV scansionando un file video

Uno slip ring interno permette ai fili di girare mentre il palo ruota

In BREVE

- > Uno dei primi progetti di Spencer consisteva in una ruota a LED per monociclo.
- > Spencer ha progettato il primo prototipo di palo LED, sei anni fa
- > È partito con una collaborazione, con la società SpinFX
- > Il palo standard, senza Base, per evoluzioni aeree, Costa solo 100\$
- > I pali sono certificati per un peso massimo di 330 libbre (150 kg)



▲ La scatola di PoleFX contiene un Raspberry Pi e la scheda ESP32. Si collega ai pali tramite cavi Ethernet



► I pali animati permettono alla danza di avere un piano in più di espressione mentre i ballerini si esibiscono nelle loro evoluzioni

► I pali devono essere strutturalmente resistenti per le mosse acrobatiche mentre proteggono/mostrano la matrice di migliaia di LED





Raspberry Pi è configurato come hotspot LAN wireless che ospita un server Open Stage Control, in modo che l'utente possa connettersi alla rete e caricare l'interfaccia utente senza dover installare nulla.

Oltre a controllare i pali da ballo, il lato server dei contenuti del progetto è generalmente utile per memorizzare, generare e riprodurre animazioni

“Corrimano e giochi per arrampicarsi con LED che reagiscono al tocco possono essere dietro l'angolo”

LED per un'ampia gamma di installazioni dove un intero PC sarebbe "eccessivo" e "un solo microcontrollore, troppo limitato".

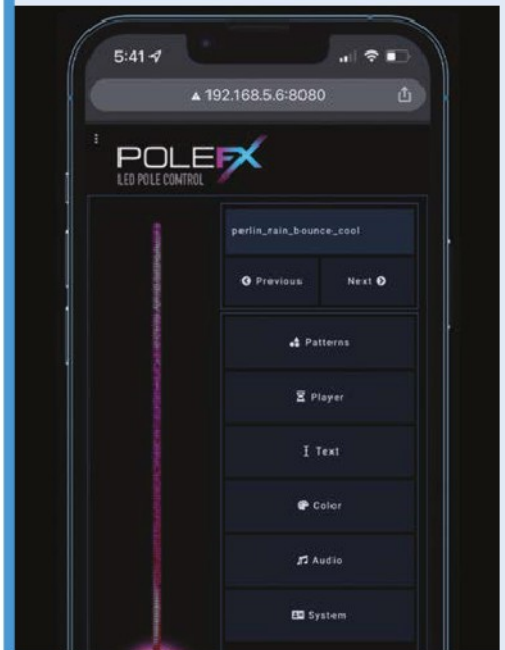
Una delle prime motivazioni per la costruzione di pali portanti con mappatura dei pixel è stata di usarli per costruire strutture di grandi dimensioni. “Corrimano e giochi per arrampicarsi con LED che reagiscono al tocco potrebbero essere proprio dietro l'angolo!”

▲ Il pattern LED è creato da scansione di file video con software di riconoscimento delle immagini

Come funziona PoleFX



01 All'interno della confezione PoleFX c'è una scheda ESP32 personalizzata con un'interfaccia Ethernet. Il palo è collegato alla scheda tramite un cavo Ethernet che trasmette i dati ai LED.



02 Un'interfaccia web locale viene utilizzata per selezionare diversi modelli e aggiungere testo al design del palo.



03 Il modello sul palo viene creato utilizzando OpenCV per abbinare un flusso video H.264 (che viene convertito in una visualizzazione a LED corrispondente).

Arribada Penguin Monitoring

Avvicinarsi alla natura per comprendere la vita delle creature è forse l'uso perfetto di un Raspberry Pi in abbinamento alla fotocamera in time-lapse, così pensa **Rosie Hattersley**



Alasdair Davies

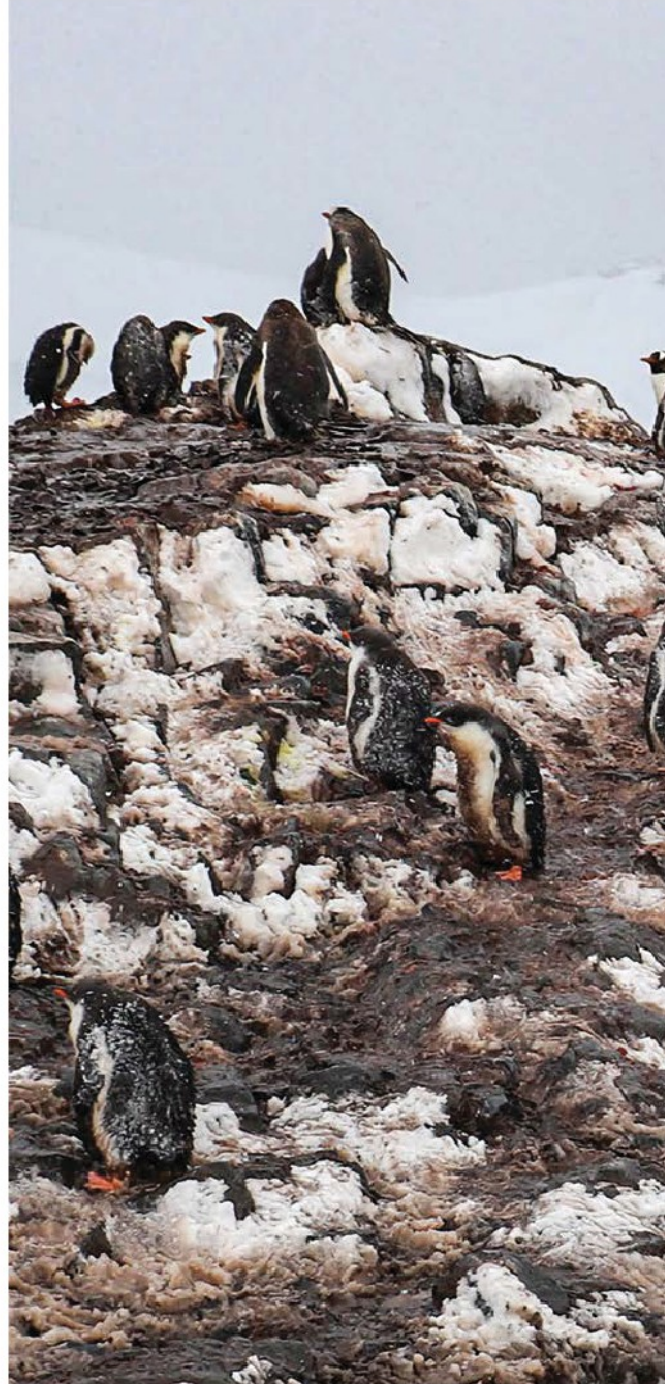
MAKER

Scienziato della conservazione e co-fondatore di NatureBytes, Alasdair fonda Arribada per fornire hardware di monitoraggio della fauna selvatica open source a basso costo.
arribada.org

Creature carine governano Internet e i social media, che è assolutamente come dovrebbe essere. Quindi ne consegue che le foto di pinguini, altrimenti difficili da incontrare e incredibilmente simpatici, che svolgono le loro attività quotidiane nel profondo di un inverno antartico, saranno probabilmente molto popolari. La sfida, ovviamente, è in primo luogo arrivare all'estremo sud, e la creazione di una fotocamera in grado di scattare foto tale da resistere a temperature fino a -30°C . Alasdair Davies di Arribada ha deciso che lui e il suo kit fotografico basato su Raspberry Pi erano all'altezza della sfida per il progetto fotografico time-lapse a lungo termine. Penguin Watch (magpi.cc/penguinwatch) scatta e pubblica foto su un sito web, dove gli scienziati cittadini individuano avidamente i pinguini. Ciò consente all'azienda di monitorare i numeri della popolazione. Quello che nessuno di loro poteva anticipare, era il divario di tre anni tra la messa in opera delle nuove telecamere ed essere in grado di recuperare le foto risultanti.

Scenario marino in cambiamento

Il lavoro di monitoraggio e conservazione della fauna selvatica di Alasdair presso The Zoological Society of London (ZSL) ha portato a una borsa di studio Shuttleworth dove ha progettato e costruito "qualsiasi cosa da una speciale trappola

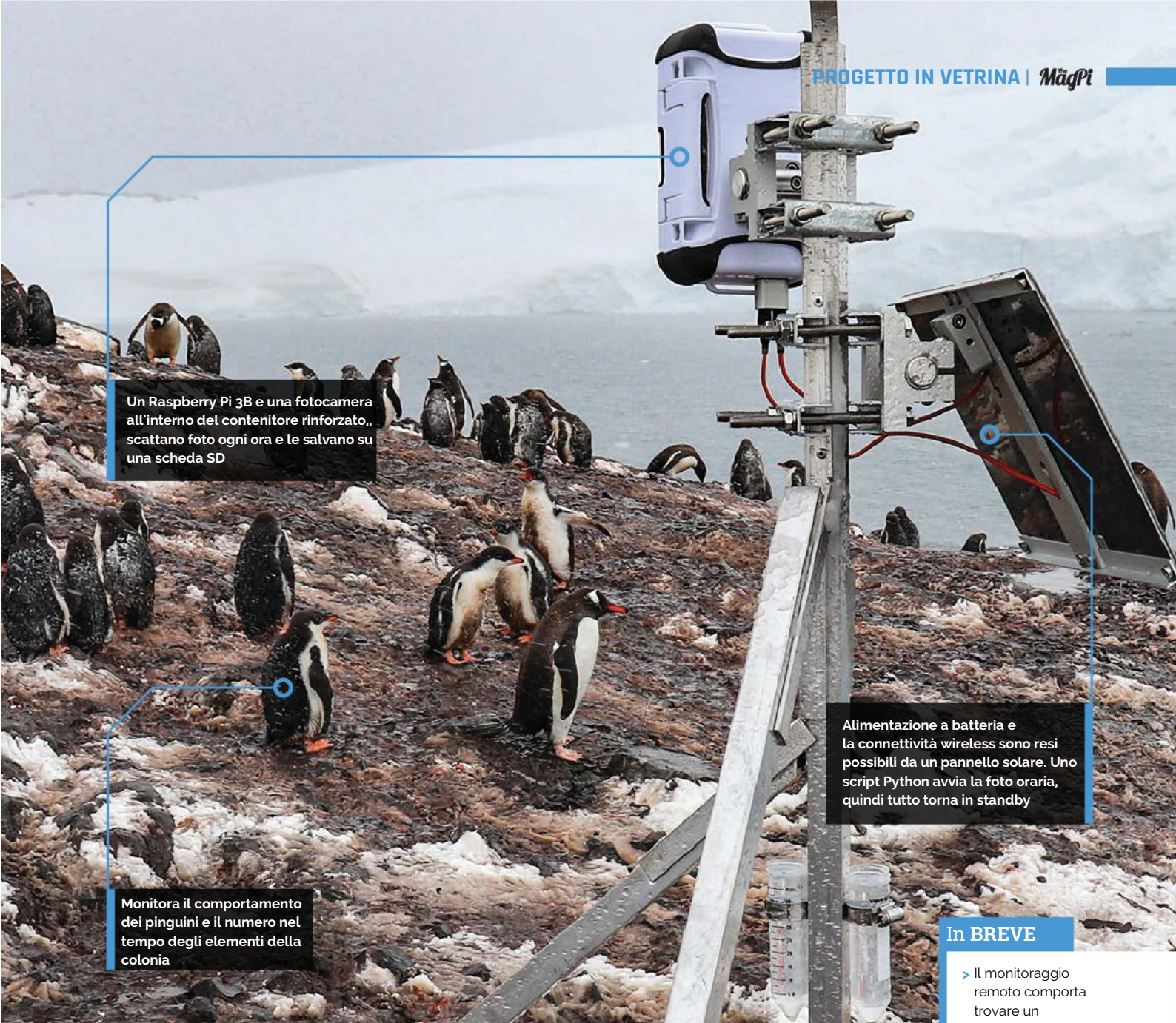


“ Il time-lapse con la fotocamera Raspberry Pi ha funzionato come un sogno! ”

fotografica che si attiva e rileva un animale che passa, a un dispositivo che invia un avviso se un particolare animale, come un elefante, si palesa". Alasdair ha fondato Arribada nel 2017, e spiega che la sua aspirazione chiave era entrare nella tecnologia di conservazione open source così ha potuto iniziare a condividere alcuni dei progetti e rendere più accessibile il coinvolgimento degli altri.

Voleva essere in grado di mettere i kit di monitoraggio della fauna selvatica nelle mani dei giovani scienziati cittadini, farli interagire con i dati in tempo reale e riferire sui cambiamenti nel tempo. E, sorpresa delle sorprese, Raspberry Pi





Un Raspberry Pi 3B e una fotocamera all'interno del contenitore rinforzato,, scattano foto ogni ora e le salvano su una scheda SD

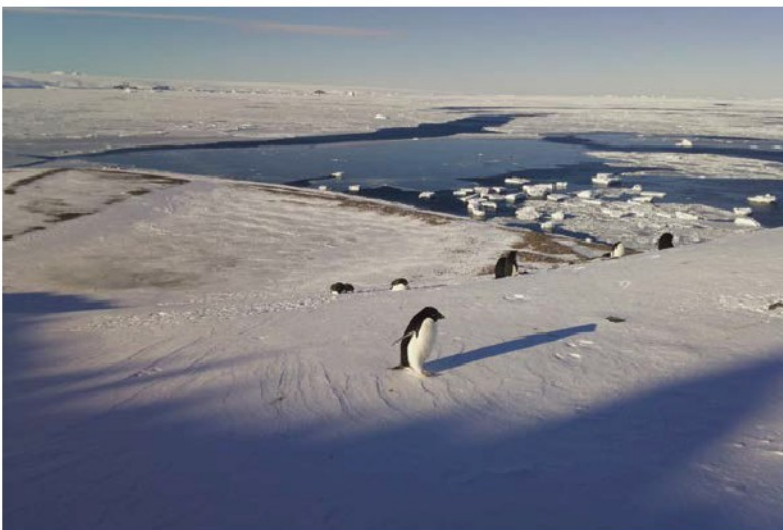
Alimentazione a batteria e la connettività wireless sono resi possibili da un pannello solare. Uno script Python avvia la foto oraria, quindi tutto torna in standby

Monitora il comportamento dei pinguini e il numero nel tempo degli elementi della colonia

In BREVE

- Il monitoraggio remoto comporta trovare un passaggio su navi da ricerca...
- ...e scendere e recuperare i time-lapse a seconda delle partenze
- Troppe foto time-lapse vengono generate ogni anno
- Ma cittadini-scienziati possono aiutare a analizzarle
- ...contando i Pinguini in ogni foto

◀ Per preservare energia, nei mesi con meno luce, quando in ogni caso i pinguini sono molto meno attivi, sono programmate poche foto.





assolveva alla grande questi compiti. “Raspberry Pi è sempre stato uno degli strumenti che uso perché era accessibile e conveniente per chiunque. E l’ho usato io stesso in molti prodotti che stavo realizzando in quel momento. Il nome 'arribada' significa arrivo, ed è particolarmente legato ai cicli migratori e di nascita delle tartarughe marine. In effetti, uno dei primi progetti di Arribada è stato creare un dispositivo basato su Raspberry Pi Zero in un guscio a tenuta stagna che potrebbe essere collegato a una tartaruga marina e filmare i suoi movimenti.

▼ In un altro progetto Arribada al largo di Principe, una tartaruga equipaggiata di una videocamera pilotata da un Raspberry Pi Zero sulla schiena, spia un amico



La creazione di un dispositivo adatto per monitorare le popolazioni di pinguini in Antartide ha coinvolto un ambiente ancora più difficile. Abbastanza presto, un pinguinologo (sì, davvero!) di Penguin Watch si è messo in contatto con le telecamere di monitoraggio della fauna selvatica a basso costo che potrebbero fornire prove di cambiamenti a lungo termine nel comportamento e nell'habitat dei suoi soggetti, parte della conversazione sulle politiche climatiche. “Volevano ridurre i costi per ottenere fotografie time-lapse di colonie di pinguini, guardare le colonie di pinguini in tutte le stagioni, per capire se la colonia fosse influenzata da cambiamenti come se la mancanza del mare ghiacciato stava causando più predazione e anche se stava ritardando la loro nidificazione e alimentazione”. Queste sono tutte domande a cui puoi rispondere se hai una fotocamera e puoi puntarla verso una colonia, sottolinea.

Alasdair doveva ideare una configurazione della fotocamera abbastanza resiliente per resistere agli inverni antartici e continuare a mostrare un flusso regolare di foto della vita quotidiana dei pinguini. La riduzione dei costi è stata un fattore enorme: usando Raspberry Pi Zero e una fotocamera, insieme a un'unità di programmazione della alimentazione PiRA Zero e pannelli solari, ha ridotto i costi di due terzi a circa 100£, ed è così efficiente dal punto di vista energetico che l'installazione può funzionare per diversi anni.





“ Volevano abbassare i costi nella fotografia time-lapse di colonie di pinguini ”

▲ Immagini successive prese dalla stessa posizione mostra il cambiamento di habitat

La prima fotocamera time-lapse è stata programmata per attivarsi e scattare una foto all'ora, ogni ora, ed è stato installata a febbraio 2019 dopo un passaggio su una delle tante “navi opportunità” che visitano l'Antartide durante la sua estate. Non c'era connettività e nessuna possibilità di recuperare la fotocamera dalla penisola, come previsto l'anno successivo, a causa degli eventi del 2020. Nel 2021, “quel giorno particolare in cui la barca stava passando davanti alla nostra posizione, il ghiaccio marino ha bloccato l'ingresso, quindi non c'era modo di arrivare a terra e nessuna possibilità di recuperare la fotocamera”, racconta Alasdair. La fotocamera è stata finalmente recuperata all'inizio del 2022 quando la squadra ha avuto la prima possibilità di vedere se il monitoraggio dei pinguini aveva funzionato. Alasdair ha ricevuto il pacco per posta. "Puzzava di pinguino!" Ha messo la scheda SD nel suo computer: “Stava solo leggendo e leggendo per un po' di tempo e improvvisamente si è fermato. E ha detto di aver scoperto qualcosa come 32.764 oggetti. Avevano 32.000 foto di pinguini e dei loro habitat. L'installazione della loro fotocamera time-lapse con Raspberry Pi aveva funzionato come un sogno!

Guarda animali fai-da-te



01 Dotato di con una nuova installazione di Raspberry Pi OS, una Pi HQ Camera e una scheda SD di capacità generosa, segui le istruzioni su magpi.cc/arribadamonitor per impostare fotografie time-lapse. Per esempio, per fotografare le orchidee



02 Se la configurazione deve essere utilizzata in remoto, utilizza un PiRA Zero (irmas.eu/pira) per programmare le cose, mentre un piccolo pannello solare potrebbe tornare utile per garantire l'alimentazione continua.

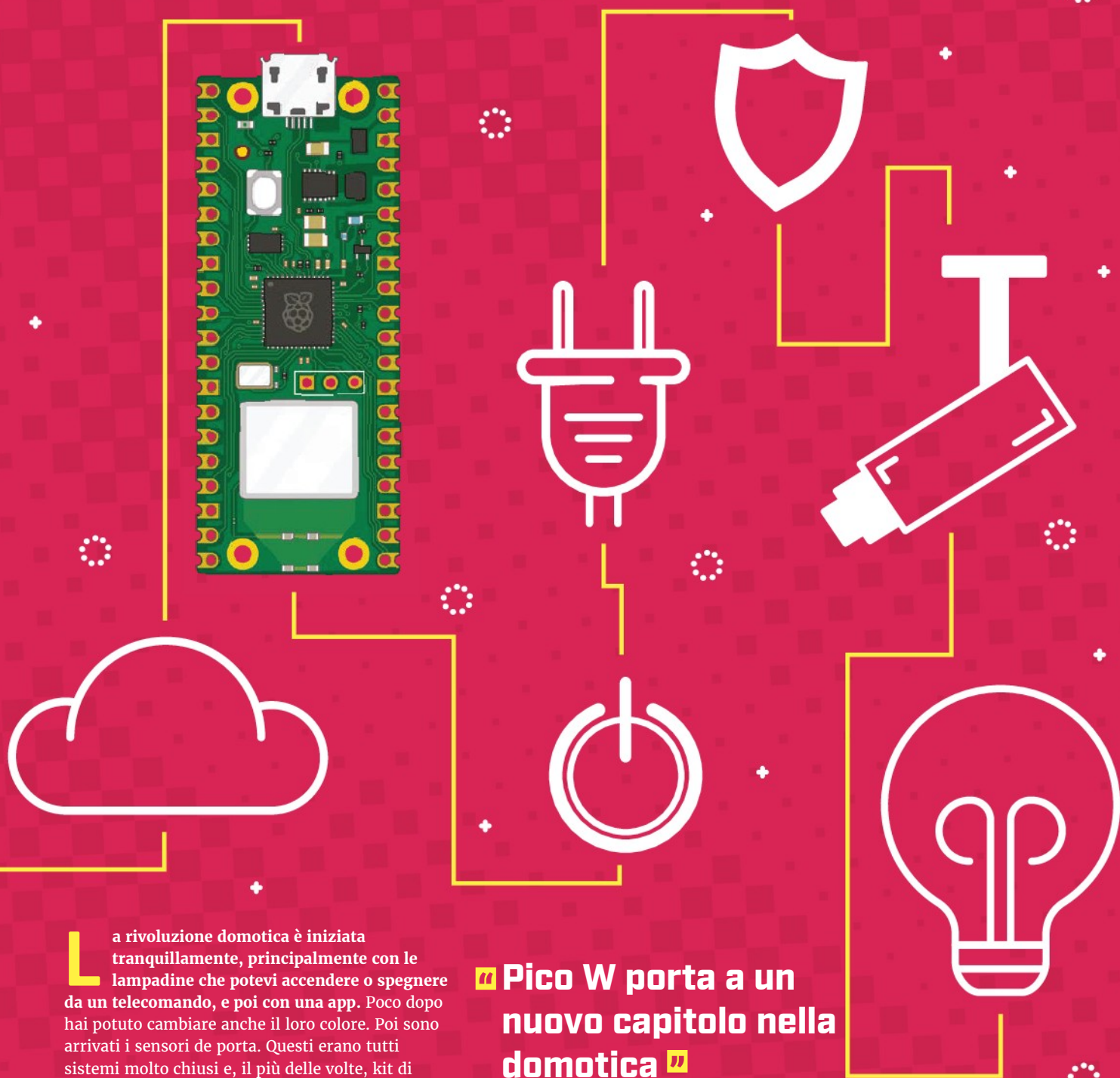


03 Soprattutto, racchiudi l'hardware in una custodia impermeabile e posiziona la fotocamera time-lapse fuori pericolo, magari fissata in modo sicuro ad un palo o un albero, angolato verso dove sai che la tua creatura si troverà spesso.

COSTRUISCI UNA SMART HOME

+ La rete wireless portata da Raspberry Pi Pico W crea una gamma completamente nuova di possibilità di automazione domestica. **PJ Evans** prende il controllo





La rivoluzione domotica è iniziata tranquillamente, principalmente con le lampadine che potevi accendere o spegnere da un telecomando, e poi con una app. Poco dopo hai potuto cambiare anche il loro colore. Poi sono arrivati i sensori de porta. Questi erano tutti sistemi molto chiusi e, il più delle volte, kit di diversi fornitori si rifiutavano di parlarsi. I computer Raspberry Pi, in particolare Raspberry Pi Zero, ha reso la domotica fai-da-te più semplice che mai, e piattaforme come Home Assistant hanno fornito l'importantissimo livello di orchestrazione, consentendo a diversi sistemi di interagire tra loro e con dispositivi homebrew. Ora, Pico W porta un nuovo capitolo nella domotica. Le sue dimensioni, le esigenze di alimentazione e il prezzo basso sono tutti fattori a favore, ma è anche la facilità d'uso che lo

■ Pico W porta a un nuovo capitolo nella domotica ■

distingue da altri microcontrollori come la gamma ESP. Aggiungi la grande documentazione e il supporto della comunità e hai una piattaforma perfetta per creare i tuoi progetti di automazione domestica. Nelle prossime pagine daremo una docchiata a come Pico W può aiutarti a rendere la tua casa più intelligente che mai. Vedremo quali kit sono disponibili, quello che altri hanno fatto e come fare la tua stanza più intelligente e più efficiente dal punto di vista energetico.





PICO

AUTOMAZIONE KIT DA COMPRARE

Per utilizzare il Pico W per la domotica, avrai bisogno di alcuni sensori, in modo che possa vedere il mondo che lo circonda. Fortunatamente, c'è una vasta gamma di Pico HAT e altri add-on per raccogliere informazioni e agire di conseguenza. Ecco alcuni dei nostri preferiti.

LoRA Expansion • 48€/45\$

E se volessi monitorare qualcosa di lontano? Che si tratti di fauna selvatica in fondo al tuo giardino o del livello di umidità del terreno nel tuo orto, la tecnologia radio LoRA (a lungo raggio) è una soluzione eccezionale. Con un'antenna decente, i segnali LoRA possono coprire diverse miglia. Non sono veloci, ma non è necessario che lo siano se stai solo inviando dati base come la temperatura. Avrai bisogno di un ricevitore LoRA per raccogliere i dati, ma con una batteria e un RTC (real-time clock) potresti avere un monitoraggio remoto con manutenzione molto bassa. La qualità del segnale radio lo rende anche un'ottima scelta per il monitoraggio della temperatura del frigorifero.

magpi.cc/picolora



RFID Expansion • 29€/30\$

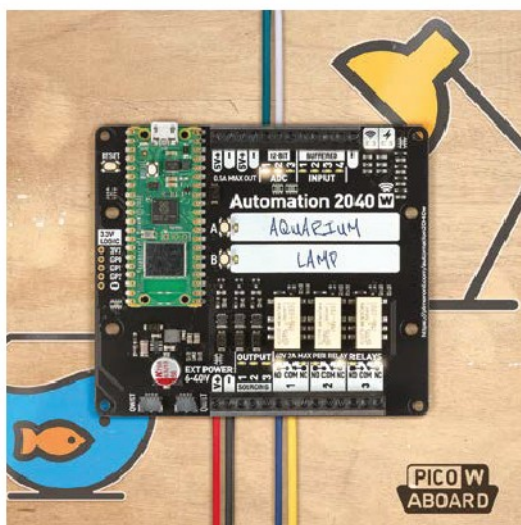
Il controllo accessi è un aspetto divertente della domotica. Questa scheda RFID ti consente di leggere portachiavi e carte RFID economici e agire di conseguenza. Tutte le carte RFID sono dotate di un codice univoco che puoi leggere posizionando la scheda sul ricevitore del PCB (è la stessa tecnologia del pagamento contact-less). Poiché questo verifica chi sta usando il dispositivo, è possibile utilizzare l'informazione per attivare qualcosa di personalizzato, come l'attivazione di una serratura elettronica, regolare l'illuminazione secondo preferenza, o suonare la melodia preferita. Tramite uno schermo OLED è fornito anche un feedback visuale.

magpi.cc/picorfid



“ Una stazione meteo è un progetto di domotica comune. Principalmente perché è molto divertente ”





Pimoroni Automation 2040 W • 57€/54\$

Questa potente scheda tutto-in-uno di Pimoroni viene fornita con un Pico W pre-saldato, quindi già pronta per iniziare. È possibile collegare sensori analogici, controllare dispositivi con i tre relè di bordo e motori sulle tre uscite. Più due interruttori per il controllo, due connettori STEMMA QT e supporta l'alimentazione esterna fino a 40V. Pimoroni ha chiaramente mirato al mercato industriale, ma la sua vasta gamma di ingressi e le uscite lo rendono perfetto per la prototipazione domestica di progetti di automazione. È ottimo anche per automazione "stand-alone" poiché Pico W può orchestrare i componenti, come vedrai nel nostro tutorial.

magpi.cc/automation2040w



Enviro Weather • 116€/111\$

Una stazione meteorologica è un comune progetto di automazione casalingo, principalmente perché è molto divertente e puoi ottenere tutti i tipi di guai collegando i sensori meteorologici per visualizzare i dati o attivare avvisi quando le condizioni cambiano. Puoi anche partecipare alla scienza cittadina, inviando dati ai servizi meteorologici. I sensori meteorologici per il Pico W sono disponibili in molte forme e dimensioni, ma questa unità di Pimoroni è il vero affare. Puoi misurare temperatura, umidità, pressione, luce, vento e pioggia con un'unica unità esterna. Inoltre, la modalità deep-sleep significa che può funzionare a batterie per mesi.

magpi.cc/enviroweather

RISORSE IOT

Eccoti alcune risorse essenziali per il mondo della domotica

Home Assistant

Un sistema operativo gratuito per controllare i tuoi dispositivi IoT ed eseguire automazioni.

home-assistant.io

MQTT

Questo protocollo è probabilmente il più popolare sistema di messaggistica per l'automazione di casa. Scopri come usarlo nei tuoi progetti:

mosquitto.org

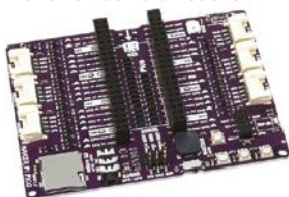
Home Automation With Raspberry Pi

Questo libro è una guida completa per controllare la casa usando app, voce ed eventi.

magpi.cc/homeautopico

Maker Pi Pico • 8€/7\$

Per una scheda più semplice, considera questa di Cytron. Maker Pi Pico ti consente di utilizzare i moduli Grove universalmente popolari. Queste schede economiche e senza saldatura sono il modo più semplice per aggiungere una vasta gamma di sensori e dispositivi di output al tuo progetto. La scheda offre anche pieno accesso ai pin GPIO, ad un cicalino, uscita audio, tre interruttori ed ha un socket per scheda microSD. Grande valore per il prezzo, ma dovrai aggiungere un Pico W con piedini. Un altro strumento top di prototipazione.

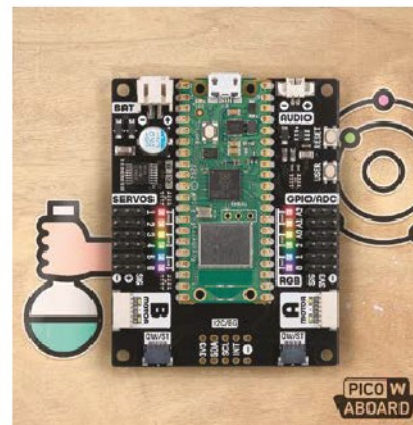


magpi.cc/makerpipo

Pimoroni Inventor 2040 W • 33€/32\$

Questa è un'altra scheda che funziona bene come strumento di prototipazione. Più per l'hobbista rispetto al suo cugino maggiore, l'Automation 2040 W, Inventor ha tanti utili ingressi e uscite in un fattore di forma piccolo, con già una scheda Pico W saldata in posizione. È progettato per funzionare a batteria, quindi può essere utile per i progetti in luoghi più difficili. I connettori GPIO/ADC sono disponibili per un accesso facile, oltre a uno slot non popolato per il fissaggio di una delle tante schede della gamma Breakout Garden di Pimoroni. Infine, ci sono i connettori standard per i servi se il tuo progetto casalingo prevede il movimento.

magpi.cc/inventor2040w



PICO PROGETTI DI AUTOMAZIONE

Sono ancora i primi giorni per Pico W e l'automazione di casa, ma questo non significa che i maker non siano occupati. Sono apparsi già alcuni impressionanti progetti. Abbiamo selezionato qui qualcuno dei nostri preferiti qui e speriamo che ti ispirino a iniziare il viaggio con Pico W.



Sensore porta garage

Se hai una vita frenetica, è fin troppo facile lasciare la porta del tuo garage aperta. Fortunatamente, un semplice interruttore magnetico (come quelli usati nei sistemi di allarme domestici cablati) fornisce un modo semplice per conoscere lo stato della porta del garage. Collegalo a uno dei sensori GPIO del Pico W e posiziona i lati dell'unità sulla porta del garage e sul muro attiguo. Puoi quindi attivare un avviso o inviare un messaggio MQTT a Home Assistant per ulteriori azioni. Questo progetto di Jeff Geerling è una grande sfida per i principianti ed è anche molto utile.

magpi.cc/picogarage

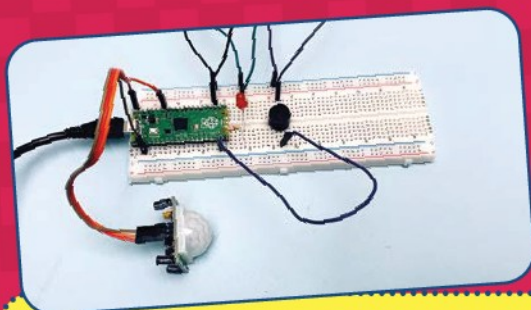


Mark la pianta

Adoriamo un progetto con il senso dell'umorismo, quindi quando Sandeep Mistry voleva regalare alla sua pianta d'appartamento, Mark, un po' di personalità, eravamo tutti attenti. Ha usato il Grow HAT di Pimoroni con sensori di umidità del suolo, combinandoli con un Pico W per creare una pianta che invia messaggi di testo (utilizzando l'API di Twilio). Piuttosto della solita dashboard o un bel grafico, Mark la pianta è un po' più impegnativa e invia messaggi del tipo "Che giornata meravigliosa per crescere" o "Sarebbe bello avere un po' d'acqua". L'ampio articolo di Sandeep ti consente di far crescere la tua. È un grande esempio di gioia essere creativi con una invenzione.

magpi.cc/picoplant





Allarme Burglar

Un altro grande progetto iniziale è il classico "allarme intruso". Normalmente, questo comprende solo un sensore di movimento e un cicalino; se viene rilevato un movimento, il cicalino suona. In questo video, esaminiamo i passaggi per cablare tutto, quindi aggiungiamo del codice per attivare il cicalino. Con un Pico W, possiamo renderlo un po' più eccitante. Prova a realizzare questa configurazione di base da Cytron e quindi modificare il codice per inviare un messaggio WiFi a Home Assistant o inviare una notifica utilizzando un servizio come Pushover.

magpi.cc/picoburglalarm

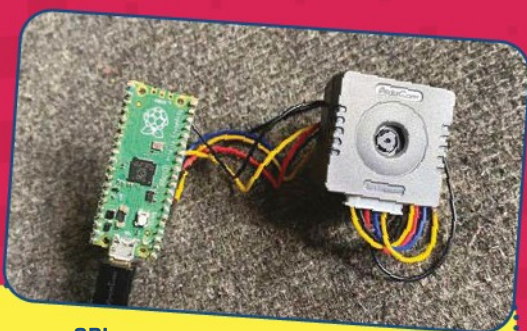


Cominciare con Home Assistant

Abbiamo menzionato Home Assistant alcune volte in queste pagine. Principalmente a causa della sua reputazione di ottimo server centrale per ogni tipo di dispositivo IoT. Non solo si integra con molte comuni piattaforme come i sistemi di illuminazione Philips Hue o Ikea Trådfri, ma va bene anche per dispositivi fatti in casa. Questo progetto di partenza ti guida attraverso i passaggi necessari per collegare il Pico W a Home Assistant. Una volta completato, è possibile accendere o spegnere il LED del Pico W potenzialmente da qualsiasi parte del mondo. Ora tocca a te aggiungere più sensori e renderlo interessante.

magpi.cc/hastarter

■ Piuttosto che la solita dashboard o grafico carino, Mark la pianta è un po' più impegnativo



Camera SPI

Essere in grado di scattare fotografie o riprodurre video in streaming è un requisito popolare per la domotica. Il monitoraggio di una stanza (per catturare fratelli fastidiosi) può sembrare oltre le capacità di un Pico W, ma è possibile trasmettere video a bassa risoluzione e scattare foto. Questo è un progetto di approfondimento su come far funzionare su Pico W una fotocamera basata su SPI da 5 MP. È un'ottima guida per gli addetti ai lavori su come funziona il sistema, anche fornendo progetti per un PCB dedicato. Le istruzioni dettagliate lo rendono più chiaro possibile, ma probabilmente non è per i principianti.

magpi.cc/5mpcam



Costruisci la tua stazione meteo

I kit completi di stazioni meteo Pimoroni offrono la capacità di registrare molti diversi tipi di dati meteo inclusi vento, pioggia, temperatura e altro. Con un Pico W integrato, puoi inviare questi dati in uno dei tanti siti web di scienza cittadina per creare un pool centrale di dati in tutto il mondo, oppure puoi creare una dashboard casalinga in modo da sapere se oggi serve un ombrello. Questo tutorial richiede il processo di configurazione completo per tutte le schede Enviro dell'azienda, dal piccolo impianto indoor alla completa stazione meteorologica esterna.

magpi.cc/getstartedenviro



AUTOMATIZZA LE LUCI DELLA TUA CAMERA CON RASPBERRY PI PICO W



PJ Evans

PJ è uno scrittore, ingegnere software, e smanettone. Il suo Raspberry Pi 4 ne sa più di lui sull'illuminazione di casa sua.
twitter.com/mrpjevans

COSA SERVE

- + Automation 2040 W magpi.cc/automation2040w
- + Sensore movimento PIR magpi.cc/pir
- > Sensore di luce magpi.cc/luxsensor
- + Cavo da JST-SH a JST-SH magpi.cc/jstsh
- + Alimentatore 12V 2A magpi.cc/12vpsu
- + Striscia LED 5050 con alimentatore magpi.cc/5050led

+ Esci dall'oscurità con questo semplice tutorial che mostra come puoi utilizzare Pico W per eseguire azioni quando si verificano determinati eventi

Quando inizi a creare un dispositivo domotico, uno dei primi progetti che probabilmente incontrerai è l'"allarme intruso". È ottimo perché dimostra che il dispositivo può acquisire un input e quindi attivare un output in risposta. Daremo una piccola svolta a questo e automatizzeremo una striscia luminosa a LED per la tua stanza in base al movimento e ai livelli di luce ambientale, quindi possiamo utilizzare le funzionalità internet di Pico W così da ricevere avvisi quando le luci sono state attivate. Soprattutto, è un progetto che puoi costruire e personalizzare per renderlo tuo.

01 Prepara l' Automation 2040W

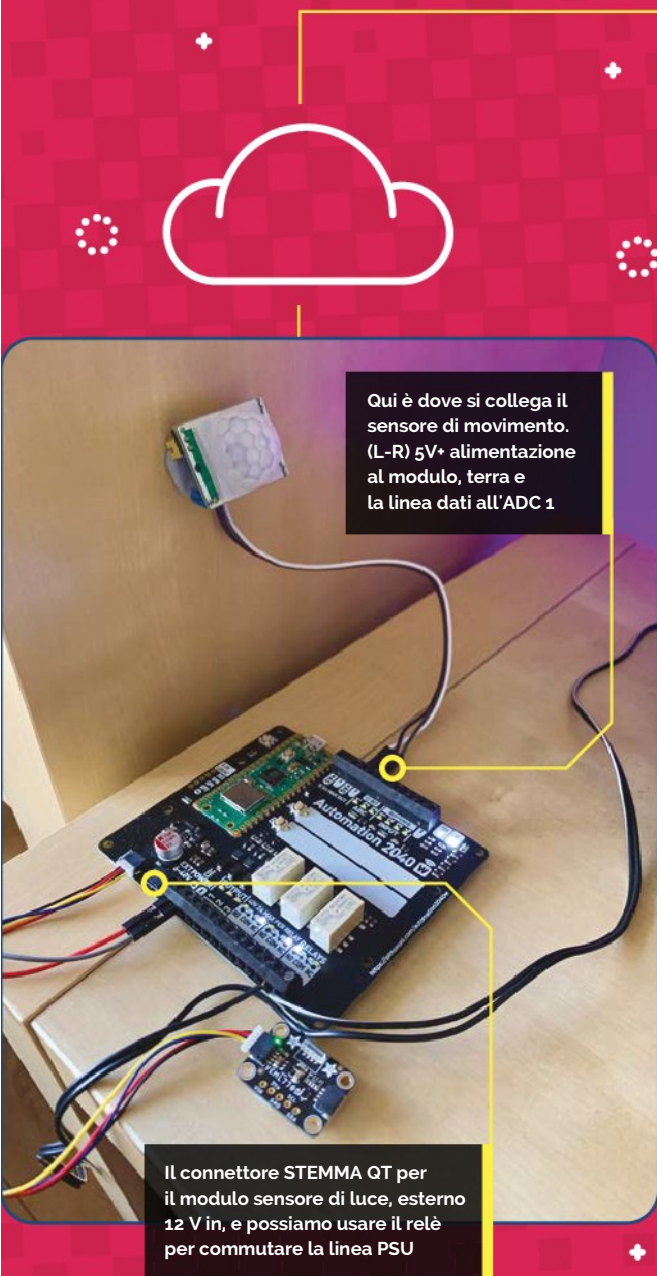
Poiché Automation 2040 W viene fornito con il Pico W già saldato in posizione, questo è un progetto senza saldature! Prima di iniziare, è necessario installare il firmware MicroPython del marchio "pirata" di Pimoroni. Dai un'occhiata alla guida introduttiva: magpi.cc/getstartedauto2040 e segui attentamente le istruzioni per installare la versione brandizzata di MicroPython. Quindi possiamo usare le porte sulla scheda, dovrai anche collegare un alimentatore da 12 V a EXT POWER. Potrebbe essere necessario tagliare lo spinotto dall'alimentatore o utilizzare un adattatore. Controllare sempre la polarità con un multimetro!

02 Collega il sensore di movimento

Vogliamo accendere la nostra fantastica striscia LED quando qualcuno entra nella stanza. Il nostro modulo PIR HC-SR501 rileverà il calore infrarosso di qualcuno (o qualcosa!) che entra nella stanza. Ci sono tre linee: alimentazione, terra e dati. Qui abbiamo un problema. L'HC-SR501 funziona a 3,3 V, ma l'Automation 2040 W richiede 5 V per registrare un segnale. La soluzione è trattarlo come un dispositivo analogico e utilizzare i pin ADC. Collega l'alimentazione e terra ai pin 5V+ e all'adiacente '-' sulla scheda, quindi collega la linea dati all'ADC 1. Suggerimento: puoi utilizzare cavi jumper maschio; i terminali a vite li accetteranno ed è molto più facile che stringere un filo.

03 Collega il sensore di luce

Se ci limitiamo a rilevare solo il movimento, allora una volta che sei nella stanza, le luci potrebbero spegnersi perché sei fermo. Per risolvere questo, stiamo aggiungendo un sensore di luce. L'automation 2040 W viene fornito con due connettori STEMMA QT, quindi con il modulo sensore di luce VEML7700 di Adafruit, possiamo utilizzare il cavo JST-SH per collegarlo facilmente al bus I2C di Pico W. Non c'è un "modo sbagliato" di collegarlo e non importa quale porta tu scelga. Ora, con un piccolo aiuto dalla libreria MicroPython, possiamo ottenere accurate letture del livello di



Qui è dove si collega il sensore di movimento. (L-R) 5V+ alimentazione al modulo, terra e la linea dati all'ADC 1

Il connettore STEMMA QT per il modulo sensore di luce, esterno 12 V in, e possiamo usare il relé per commutare la linea PSU

luce. Quindi, quando accendi le luci principali, possiamo spegnere automaticamente le luci a LED.

04 Collegare la striscia a LED

Esistono molti diversi tipi di strisce di LED, quindi questo passaggio può variare. Se hai una striscia 5050 standard non indirizzabile, c'è la possibilità di alimentarla direttamente dallo Automation 2040 W se si fornisce un'alimentazione adeguata. I 5050 usano 12 V, ma varierà la corrente richiesta. L'opzione più semplice è utilizzare un ulteriore alimentatore. Possiamo usare uno dei relé di Automation 2040 W per commutare in sicurezza l'alimentazione. Per farlo, separare accuratamente una delle due linee elettriche dall'altra e tagliare la striscia; collegare un'estremità a Relè 3 COM e l'altra al Relè 3 NC.



05 Aggiungere il codice

Tutto l'hardware è ora a posto per far funzionare il nostro sistema. Dai un'occhiata al listato `main_relay.py` sul retro. Salvandolo come `main.py` Pico W avvierà lo script subito all'avvio. Usando Thonny, o il tuo editor preferito, inserisci il programma (o scaricalo da magpi.cc/mainrelappy) e caricalo su Pico W. Con la connessione USB e in ambiente Thonny, sarai in grado di vedere cosa sta facendo il Pico W. Vedrai anche alcune variabili che possono essere modificate per cambiare la sensibilità alla luce, i ritardi, ecc. Se tutto va bene, spostando la mano sul sensore di movimento le luci si accendono e la copertura del sensore di luce le farà spegnere dopo cinque secondi.

06 Ora aggiungiamo Internet

Questo è un tutorial per il Pico W, quindi portiamo internet dentro. Usando la popolare App iOS/Android Pushover, possiamo ricevere avvisi ogni volta che si accendono e si spengono le luci – utile se qualcuno cerca di intrufolarsi nella tua stanza. Crea un account gratuito su pushover.net, ottieni la chiave API (nella pagina del tuo profilo), quindi scarica l'applicazione. Scarica la versione estesa del codice da magpi.cc/mainrelaypushoverpy e modifica le impostazioni in modo che corrispondano alla tua rete WiFi e Pushover. Ora prova ad accendere le luci di nuovo e guarda gli avvisi arrivare!



TOP TIPS

Ti senti sensibile?

Se trovi il sensore di movimento troppo nervoso (o non abbastanza nervoso), puoi cambiare la gamma regolando il potenziometro della sensibilità. Ecco un'ottima guida: magpi.cc/pirguide.

Messaggeria avanzata con MQTT

MQTT è un protocollo che ti consente di collegare insieme tutti i tipi di sistemi. Per aggiungere la messaggistica MQTT a questo progetto, controlla questo: magpi.cc/picowmqtt e guarda l'esempio qui: magpi.cc/mqttlightcode.



main_relay.py

◆ Linguaggio: **MicroPython**

**SCARICA IL
CODICE COMPLETO**
↓ magpi.cc/mainrelaypy

```
001. from automation import *
002. from machine import Pin, I2C
003. import time
004.
005. import veml7700
006.
007. board = Automation2040W()
008.
009. # Modifica questi valori a seconda dei tuoi bisogni
010. darkness_threshold = 50
011. delay_after_darkness = 5 # Secondi
012.
013. # Imposta i sensori
014. i2c = board.i2c
015. lux_sensor = veml7700.VEML7700(address=0x10, i2c=i2c, it=100, gain=1/8)
016.
017. led_strip_on = False
018. board.conn_led(False)
019. darkness_detected = False
020.
021. print("In funzione")
022. while True:
023.     # Controlla il movimento solo se le luci sono spente
024.     if not led_strip_on:
025.         motion_level = board.read_adc(0)
026.         if motion_level > 1:
027.             print("Rilevato movimento, accendo le luci")
028.             board.conn_led(True)
029.             board.relay(2, True)
030.             led_strip_on = True
031.
032.         if lux_sensor.read_lux() <= darkness_threshold:
033.             if not darkness_detected:
034.                 darkness_detected = True
035.                 print("E' buio!")
036.                 time.sleep(delay_after_darkness)
037.
038.                 print("Ancora buio, luci spente")
039.                 darkness_detected = False
040.                 board.conn_led(False)
041.                 board.relay(2, False)
042.                 led_strip_on = False
043.                 time.sleep(delay_after_darkness)
044.                 print("Monitoro di nuovo")
045.
046.         time.sleep(0.5)
```

main_relay_pushover.py

◆ Linguaggio: **MicroPython**

SCARICA IL
CODICE COMPLETO
magpi.cc/mainrelaypushoverpy

```

001. import network
002. import urequests
003. import json
004. from automation import *
005. from machine import Pin, I2C
006. import time
007.
008. import veml7700
009.
010. board = Automation2040W()
011.
012. # Modificali con le tue impostazioni
013. ssid = "<Nome della tua rete wifi>"
014. password = "<Password della rete wifi>"
015. pushover_user_token = "<user token di Pushover>"
016. pushover_api_token = "<API/app token di Pushover>"
017.
018. # Modifica questi valori come hai bisogno
019. darkness_threshold = 50
020. delay_after_darkness = 5 # Seconds
021.
022. # Connessione al wifi
023. wlan = network.WLAN(network.STA_IF)
024. wlan.active(True)
025. wlan.connect(ssid, password)
026. print("Wifi status: " + str(
    wlan.isconnected()))
027.
028. # Imposta i sensori
029. i2c = board.i2c
030. lux_sensor = veml7700.VEML7700(address=0x10,
    i2c=i2c, it=100, gain=1/8)
031.
032. led_strip_on = False
033. board.conn_led(False)
034. darkness_detected = False
035.
036. def pushover(message):
037.
038.     payload =
039.         "token={}&user={}&title=Lights&message={}".
040.         format(pushover_api_token, pushover_user_token,
041.             message)
042.     urequests.post("https://api.pushover.net/1/
043.         messages.json", data=payload)
044.
045.     print("Running")
046.     while True:
047.         # Controlla il movimento solo se le luci
048.         # sono spente
049.         if not led_strip_on:
050.             motion_level = board.read_adc(0)
051.             if motion_level > 1:
052.                 pushover(
053.                     "Rilevato movimento, accendo le luci")
054.                 board.conn_led(True)
055.                 board.relay(2, True)
056.                 led_strip_on = True
057.             else:
058.                 if lux_sensor.read_lux() <=
059.                     darkness_threshold:
060.                         if not darkness_detected:
061.                             darkness_detected = True
062.                             pushover("E' buio!")
063.                             time.sleep(
064.                                 delay_after_darkness)
065.                         else:
066.                             pushover(
067.                                 "Ancora buio, luci spente")
068.                             darkness_detected = False
069.                             board.conn_led(False)
070.                             board.relay(2, False)
071.                             led_strip_on = False
072.                             time.sleep(
073.                                 delay_after_darkness)
074.                             pushover("Monitoro di nuovo")
075.

```

Luci Natalizie Gestite da Pico!

Aggiorna il tuo abete di Natale con **Rob Zwetsloot** e qualche luce smart controllata da Raspberry Pi Pico W

Nel corso degli anni, abbiamo introdotto molti modi per animare le decorazioni natalizie degli utilizzatori di Raspberry Pi – dalle luci dell'albero, una stella e persino la copertina della rivista, come se fosse una cartolina di Natale.

Quest'anno è il turno di Raspberry Pi Pico W, e pensiamo che Pico W sia molto più adatto al compito, rispetto a un Raspberry Pi completo. Usare un Raspberry Pi 4 è un po' "eccessivo" secondo noi.

Non ci sono troppe parti in questo progetto, quindi dovrebbe essere realizzabile da chiunque, e hai anche molto tempo, prima del grande giorno... Diventiamo festosi.



Lista di Natale

Cosa serve per questo progetto Holly Jolly

DECORA IL TUO ALBERO

Installa CircuitPython
sul tuo Pico W!
Vedi qui per le
istruzioni:
magpi.cc/circuitpython

Cosa Serve

- > Un Raspberry Pi Pico W
- > Un albero di Natale (vero o finto)
- > Una bobina di LED NeoPixel (come questi magpi.cc/npledstrip)
- > Cavetti
- > Pulsante (opzionale)
- > Breadboard (opzionale)

01 Lunghezza richiesta

Se hai già delle luci per il tuo albero di Natale, misurandole dovresti capire quale lunghezza dovrà avere la striscia di NeoPixel di cui avrai bisogno per coprire l'albero. Altrimenti prendi un metro a nastro e inizia a calcolare!

02 Avvolgila intorno

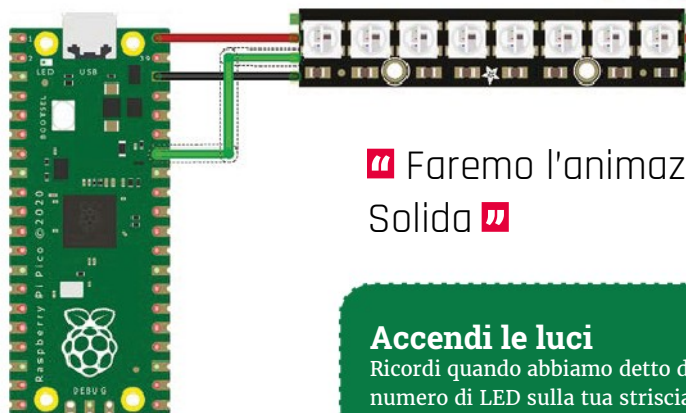
Una volta ottenuta la tua striscia NeoPixel, avvolgila intorno all'albero, partendo dai rami più in basso. Ci collegheremo alla striscia dal basso, quindi assicurati che inizi anche nella parte posteriore dell'albero, quella meno in vista. Assicurati di conoscere, per dopo, quanti LED ci sono in tutto sul tuo albero.

03 Palline, orpelli e altro ancora

Ora puoi aggiungere il resto delle tue decorazioni senza creare scompiglio alle tue luci o vice versa. Ci piace una bella stella in cima, tipo quella in *The MagPi* 64 (bit.ly/MagPi64It).

Imposta le tue luci

Metodi per rendere davvero speciale il tuo albero



▲ Ecco come collegare le tue luci NeoPixel al Pico

“ Faremo l'animazione Solida ”

Accendi le luci

Ricordi quando abbiamo detto di annotare il numero di LED sulla tua striscia? Ora ti servirà. Ci sono un paio di modi per illuminare i Neopixel con un colore fisso, ma per rendere le cose più facili, faremo l'animazione Solida – che non è affatto un'animazione, ma proviene dalla stessa libreria Adafruit LED Animation.

Usiamo i valori RGB per trasformarli tutti in bianco, in questo caso (255, 255, 255), e stiamo collegando il filo dati al pin 34, noto anche come GP28, nel codice. Abbiamo anche impostato 100 LED, quindi cambia, se necessario, questo numero. Sono anche impostati al 75% della luminosità massima.

`lights_on.py`

Altri modelli

Ci sono altri modelli di animazione che puoi provare con CircuitPython, incluso Blink, che trasforma i LED accesi e spenti ad intervalli regolari; Chase, che è un po' simile a Comet ma ha blocchi di LED accesi che si susseguono; e anche una animazione arcobaleno che cicla attraverso ogni colore.



Luci a spirale

Possiamo creare un effetto interessante in cui i LED sembrano arrampicarsi e volteggiare sull'albero, utilizzando il tipo di animazione Comet. La luce principale sarà più brillante, con la "coda" che diventa progressivamente più debole.

Lo faremo correre per tutta la lunghezza dell'albero in modo che nessuna luce sia mai veramente spenta. Tuttavia, modificando la variabile `tail_length`, puoi farlo funzionare in modo diverso. Stiamo anche usando di nuovo il bianco come nostro colore.

`spiral.py`

**SCARICA IL
CODICE COMPLETO:**



magpi.cc/xmaspico

Cambia colore

Stiamo usando le luci RGB, quindi, con un po' di codice in più, possiamo fargli cambiare colore. In questo esempio, lo faremo in modo che ogni LED sia alternato tra rosso e verde, i classici colori natalizi, utilizzando ColorCycle.

Puoi anche impostarlo per cambiare l'intera striscia tra due colori usando due animazioni Solid con un ritardo di tempo tra l'animazione. Noi abbiamo creato delle variabili che contengono i colori rosso e verde in RGB per rendere il codice anche un po' più facile da seguire.

`colour_change.py`

Luci ardenti

Per `lights_on.py`, abbiamo usato l'animazione Solid per rendere più semplice capire come funzioneranno le altre animazioni – e consentirà loro anche di lavorare più facilmente insieme.

Per il nostro metodo luminoso, useremo l'animazione Pulse. Essa spegne lentamente le luci e poi le riaccende – puoi persino impostare la velocità con la quale svaniscono. La variabile `speed` imposta la durata tra ogni fase del processo di dissolvenza, quindi più è alta e più è lento.

`glowing.py`

Colori RGB

RGB è un modo per creare colori utilizzando i valori di rosso (R), verde (G) e blu (B, quindi RGB) con numeri da 0 a 255. Usando una miscela di essi, creerà diversi colori, come da tabella. Il miglior modo per trovare una combinazione di colori è digitare su Google il nome, seguito da RGB.

Rosso	Verde	Blu
255	0	0
0	255	0
0	0	255
255	0	255
190	194	203
255	140	0

Attivate da pulsante

Con un pulsante collegato al Pico, e con alcune modifiche al codice, potresti facilmente avere le tue luci che si alternano tra le diverse animazioni. Per come aggiungere un pulsante per un progetto come questo, fai riferimento a The MagPi #122 e il tutorial Poltergust G-00.



progetti Luci smart

Progetti Pico W che fanno uso di NeoPixels che hanno solo bisogno di un po' di hacking festivo

Display POV

Illusioni luminose animate

Ne abbiamo già parlato su *The MagPi*; questo progetto funziona facendo girare molto velocemente un bastoncino di LED e accendendoli con sequenze specifiche per dare l'illusione di una immagine persistente. Non è troppo dissimile da come funzionano i televisori CRT, e basta sfruttare la velocità di elaborazione degli occhi umani.

Ad ogni modo, questa è una cosa molto interessante che potresti modificare con immagini natalizie specifiche, o anche come calendario dell'avvento o conto alla rovescia per il Natale sul tuo albero. Poi, per farlo ruotare per alcune settimane di fila, potresti renderlo attivato dal movimento, o telecomandato.

magpi.cc/picopov



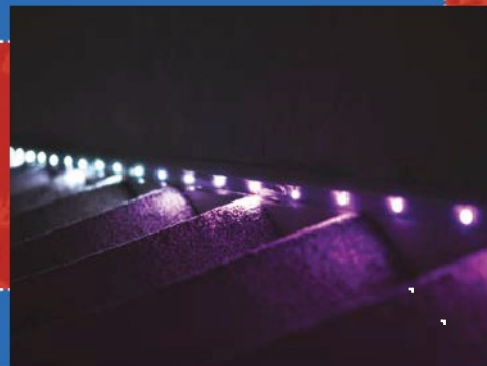


Berretto Raspberry Pi

NeoPixels controllabili da remoto su un cappello

Nonostante il nome, questo progetto utilizza un Pico W come server Web e controller della luce. Il suo creatore l'ha impostato in modo da poter controllare le luci sul suo berretto per indicarlo in un affollato centro congressi, così la gente avrebbe saputo dove stava andando. È tutto controllato tramite un browser sul suo telefono. Con alcune modifiche ai colori e alle funzioni delle luci, potrebbe essere facilmente utilizzato per le luci dell'albero di Natale - con Chase e Blink come parte del suo codice, e si illumina/lampeggia facilmente usando un ciclo iterativo "for".

magpi.cc/picoberet



Luci scale Pico

LED attivati dalla luce

Mentre ci piace tenere accesi alberi di Natale al coperto durante il giorno, è meglio che le luci esterne siano accese durante la notte. Potresti impostare facilmente un orario per la presa, ma dov'è il divertimento? Queste luci delle scale utilizzano una LDR (resistenza dipendente dalla luce o fotoresistenza) in modo che si accendano quando il corridoio è sufficientemente buio.

Lo stesso processo può essere utilizzato quando fuori fa buio - o anche invertito in modo che, quando c'è luce in casa tua, l'albero si accende. Basta cambiare i colori per renderli festivi e di tuo piacimento e sei a posto, con solo un piccolo componente in più.

magpi.cc/picostairlights

ALTRI PROGETTI PICO FESTIVI

PCB festivi

Ben Everard, l'editore della nostra Pubblicazione cugina HackSpace Magazine, ha personalizzato questo PCB con LED e resistenze in posti specifici per avere un aspetto da albero decorato.

hsmag.cc/issue50



Puntale albero snapology

Un altro stile di decorazioni per alberi, questo utilizza origami in carta per creare una sfera dall'aspetto unico che è leggera, brillante e dal modello molto interessante. Sarà sicuramente l'argomento di molte conversazioni con gli ospiti.

magpi.cc/snapology



Caminetto di Natale fai-da-te

Questa carina decorazione da scrivania usa un PCB per creare un caminetto dall'aspetto 3D, con un Pico che pilota la matrice a LED per replicare le fiamme tremolanti di un fuoco.

magpi.cc/picofireplace

