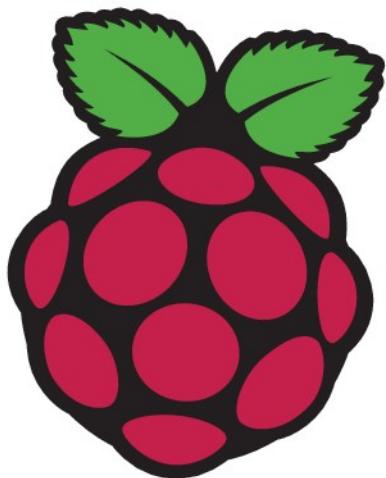




VISITA WWW.RASPBERRYITALY.COM

The MagPi



Numero 113 | Gennaio 2022 | [magpi.cc
raspberryitaly.com](http://magpi.cc/raspberryitaly.com)

La rivista ufficiale Raspberry Pi
tradotta in italiano per RaspberryItaly

RASPBERRY PI

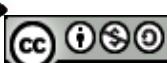
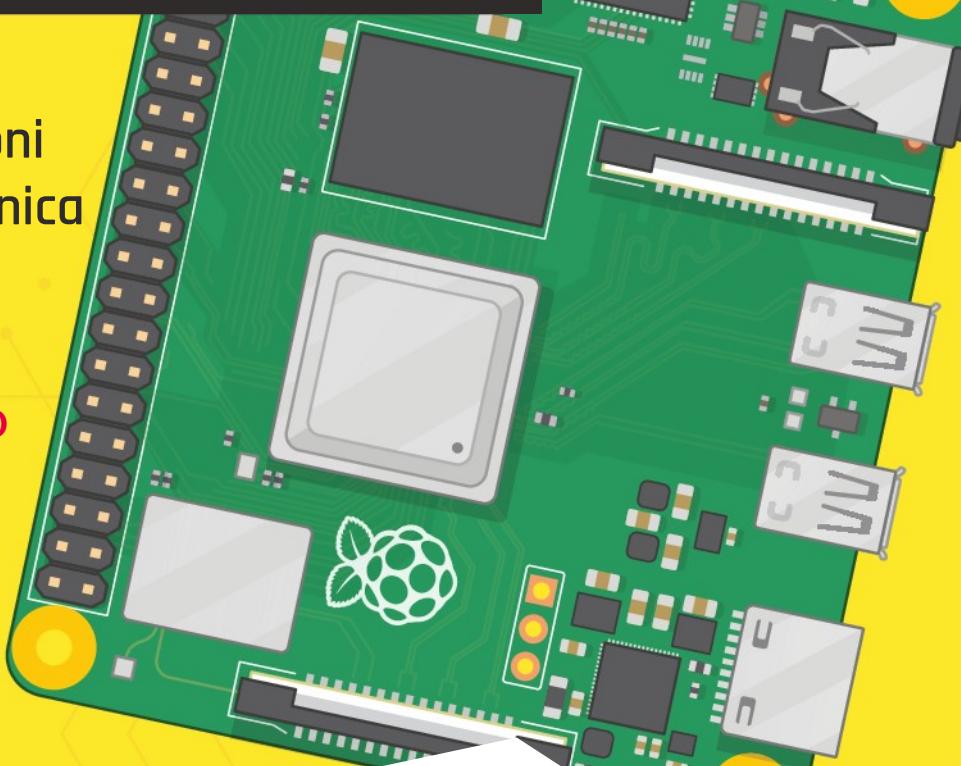
NUOVA GUIDA UTENTE 2022



- Installare l'OS
- Scoprire le nuove funzioni
- Cominciare con l'elettronica

+ MONDO SENSORI:
FAI UNA STAZIONE METEO

+ SPECIALE GIOCHI
CON RASPBERRY PI



Estratto dal numero 113 di The MagPi. Traduzione di Zzed e marcolecce, revisione testi e impaginazione di Mauro "Zzed" Zoia (zzed@raspberryitaly.com), per la comunità italiana Raspberry Pi www.raspberryitaly.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.

COMINCIARE CON

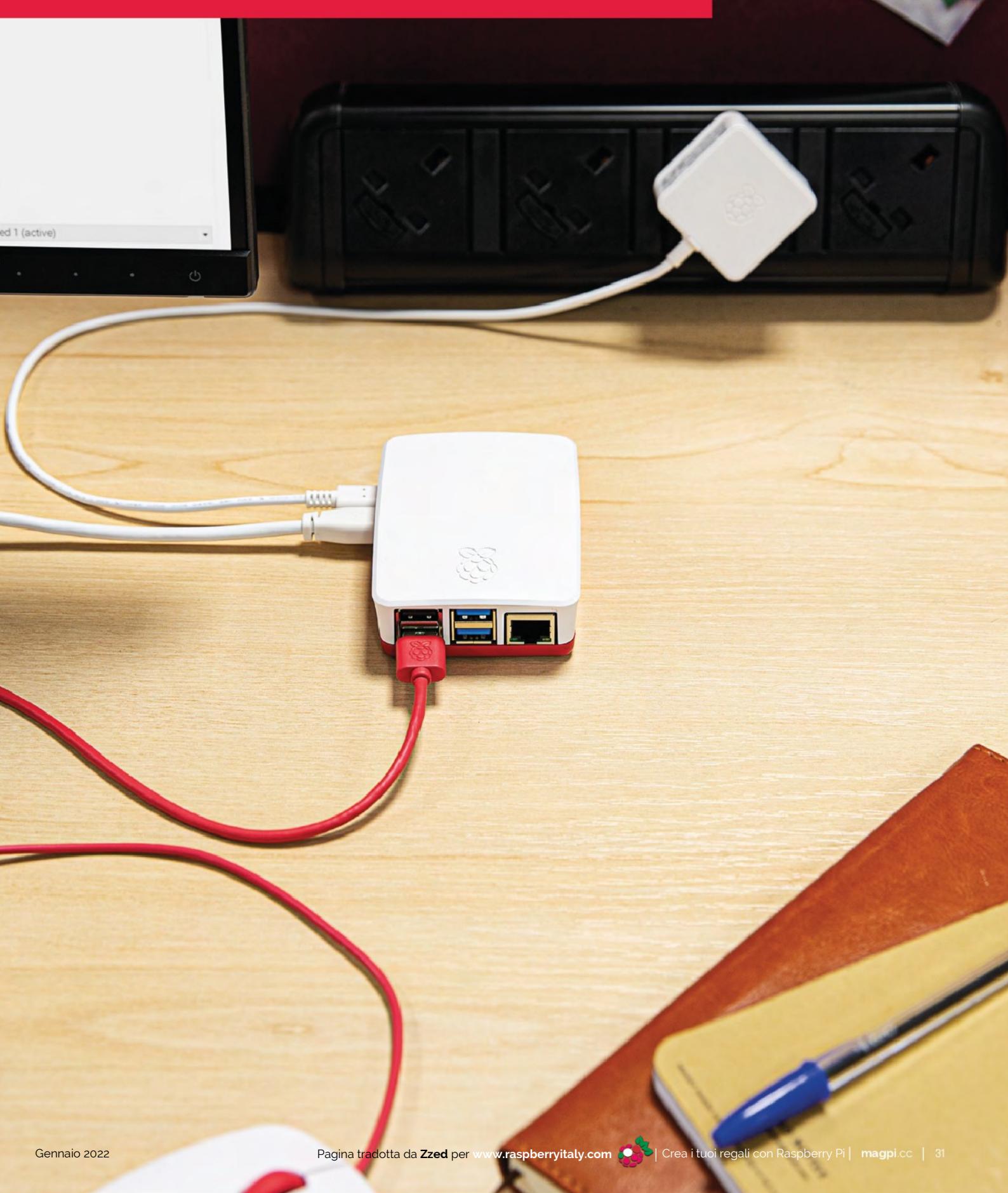
RASPBERRY PI

Imposta il tuo computer Raspberry Pi con Raspberry Pi OS, l'ultima versione del sistema operativo e scopri tutte le nuove funzioni. Di **Phil King**

Qualunque modello di Raspberry Pi tu abbia, fa parte della famiglia di computer più creativa sulla Terra. Con un Raspberry Pi, puoi hackerare, creare e costruire ogni tipo di cosa diversa. può essere una fotocamera digitale, una console di gioco retrò o un centro multimediale domestico. Potresti persino controllare un sensore a bordo della Stazione Spaziale Internazionale, se partecipi alle missioni di Astro Pi (astro-pi.org).

In questa guida, ti mostriamo come iniziare con Raspberry Pi, utilizzando la nuova edizione Debian "Bullseye" del sistema operativo Raspberry Pi, nonché come collegare e controllare alcuni componenti elettronici di base.





USARE RASPBERRY PI OS (BULLSEYE)

Esplora l'ultima versione del sistema operativo ufficiale

Per far funzionare un Raspberry Pi, avrai bisogno di installare un sistema operativo.

A meno che il tuo Raspberry Pi non sia fornito di una scheda microSD con il sistema pre-caricato, dovrà scaricarlo tu sulla scheda.

Sono diversi i sistemi operativi disponibili per Raspberry Pi (consulta il nostro speciale su The MagPi N°111, bit.ly/MagPi111It), ma quello ufficiale è Raspberry Pi OS, che è stato recentemente aggiornato alla versione "Bullseye" di Debian Linux.

È facile installare Raspberry Pi OS su una scheda microSD utilizzando il tool Raspberry Pi Imager – scaricalo su un altro computer (Windows, Mac o Linux) da magpi.cc/imager. Vedi il riquadro "Installazione di Raspberry Pi OS" per i dettagli.

Dopo aver inserito la scheda microSD con il sistema operativo su di essa nello slot del tuo Raspberry Pi e dato alimentazione, prima espanderà il file system e poi si avvierà sul desktop di Raspberry Pi OS. La procedura guidata di benvenuto di Raspberry Pi ti accompagnerà attraverso le opzioni di configurazione incluse lingua e il fuso orario, ti chiederà di cambiare la password predefinita, chiederà se tutta la barra delle applicazioni si adatta allo schermo e di connetterti al tuo router wireless inserendo la sua password.

Ti verrà anche chiesto se vuoi controllare e installare eventuali aggiornamenti software, cosa che puoi fare o saltare, per ora. Una volta completata la configurazione, ti verrà richiesto di premere Riavvia per riavviare il tuo Raspberry Pi. Questa volta si avvierà direttamente sul desktop, senza la procedura guidata, e sarà pronto per l'uso.

Explora il desktop

Come la maggior parte dei sistemi operativi, la versione standard di Raspberry Pi OS, ha una interfaccia desktop con cui puoi interagire collegando un mouse.

Il browser Web predefinito nel sistema operativo Raspberry Pi è Chromium, anche se puoi installarne altri come Firefox ESR, Midori, Vivaldi e Puffin.

Chromium è la base di Google Chrome, quindi potresti trovare la sua interfaccia utente molto familiare. C'è una Omnibox dove puoi inserire

■ Devi installare un Sistema operativo ■

indirizzi web o termini di ricerca. Il motore di ricerca predefinito è DuckDuckGo, che è basato sul preservare la privacy dei ricercatori, ma può essere modificato nelle Impostazioni (dopo aver fatto clic sull'icona dei tre puntini in alto a destra).

Uno svantaggio è che non puoi sincronizzare il tuo account Google in Chromium per utilizzare gli stessi preferiti e le impostazioni che hai in Chrome; Firefox è un browser alternativo che abilita la sincronizzazione multiplattforma. Oltre a questo, la maggior parte delle funzionalità sono presenti,

compresa la possibilità di aggiungere estensioni dal Chrome Web Store e anche raggruppare insieme le schede. Puoi installare

anche app web per alcuni siti come YouTube, facendo clic sull'opzione che appare sul lato destro della Omnibox.

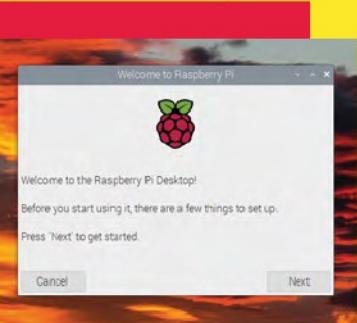
Installare altro software

Raspberry Pi OS standard viene fornito solo con una manciata di applicazioni principali pre-installate – anche se esiste una versione "full" del sistema operativo che è corredata di molto più software (la trovi in Raspberry Pi Imager, sotto "Raspberry Pi OS (other)").

È facile, però, installare qualsiasi software aggiuntivo tu voglia. Di gran lunga il modo più semplice è usare lo strumento Software consigliato (Menu > Preferenze > Software consigliato). Puoi quindi navigare una lista di applicazioni; per installarne una, è sufficiente spuntare la sua casella e fare clic su Applica.

Le applicazioni nel software consigliato includono il client di posta Claws e la suite di produttività LibreOffice. Quest'ultima dispone di sei applicazioni: il word processor Writer, il foglio di calcolo Calc, presentazioni di Impress, Draw per i diagrammi, il database Base e l'editor di formule matematiche Math. Può caricare/salvare anche documenti di Microsoft Office.

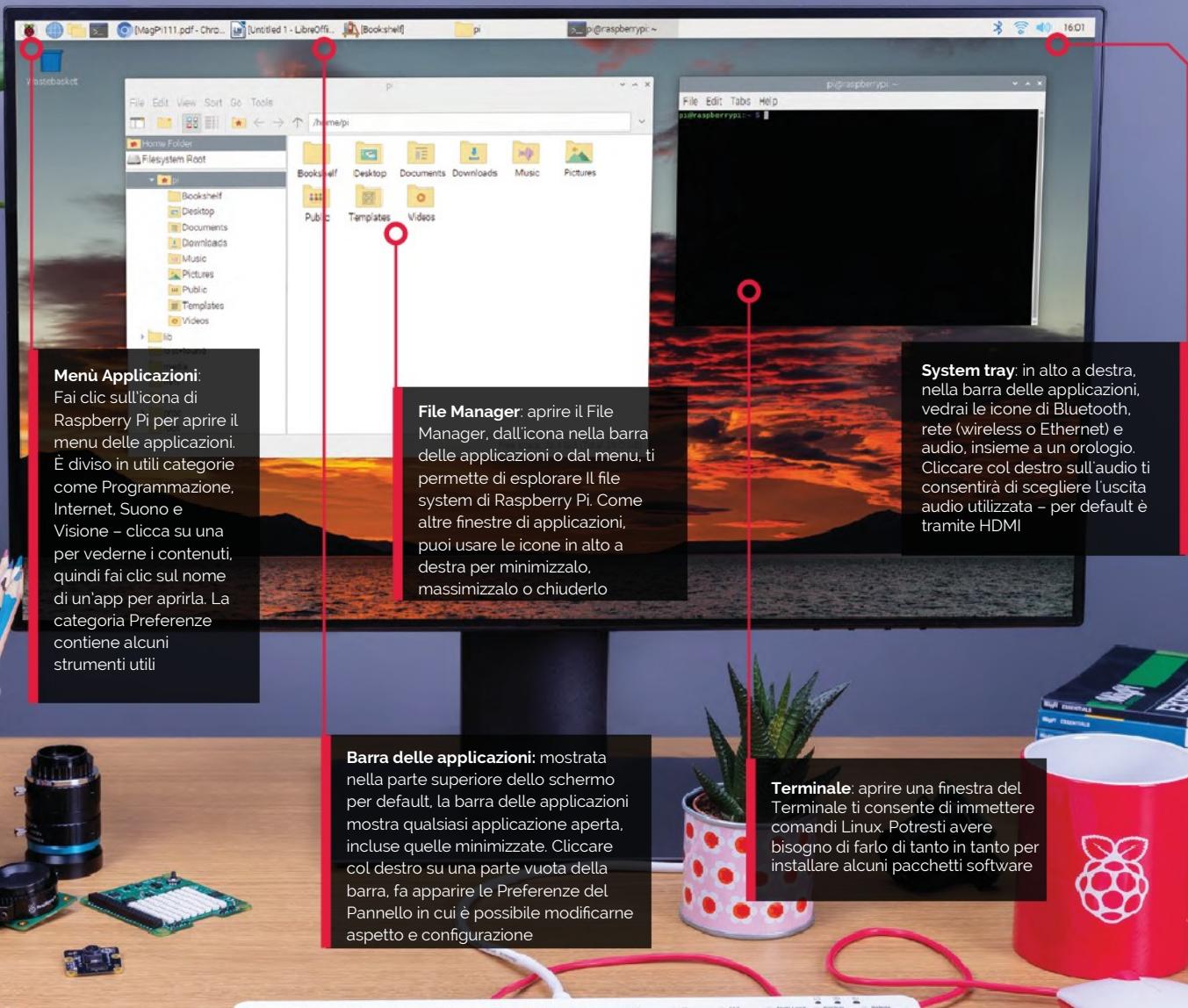
Se non riesci a trovare quello che ti serve nel Software Consigliato, potrai installare pacchetti di software aggiuntivi utilizzando il tool Aggiungi/Rimuovi Software o inserendo i comandi (come `sudo apt install` e `sudo pip install`) in una finestra del Terminale.



▲ Al primo avvio su Raspberry Pi OS, il wizard di benvenuto ti guiderà attraverso alcune opzioni di configurazione



CONOSCERE L'INTERFACCIA DI RASPBERRY PI OS



Installare Raspberry Pi OS

Per installare Raspberry Pi OS (o aggiornare da una versione precedente di Raspberry Pi OS all'ultima versione 'Bullseye'), sarà necessario installare da zero una nuova versione dell'OS sulla tua scheda microSD. In genere lo farai usando Raspberry Pi Imager (magpi.cc/imager) su Windows, Apple Mac o un altro computer Linux (incluso un altro Raspberry Pi). Apri Raspberry Pi Imager sull'altro computer

e inserisci la tua scheda microSD (usando un adattatore USB se necessario). Fai clic su 'Choose OS' e seleziona "Raspberry Pi OS (32-bit)".

Ora fai clic su "Choose Storage" e scegli la scheda microSD inserita (che potrebbe benissimo essere vista come "Generic STORAGE DEVICE Media" con la sua capacità). Fai clic su Scrivi per scaricare Raspberry Pi OS e copiare il software sulla scheda microSD.





RASPBERRY PI FAQ BULLSEYE OS

Scopri cosa è cambiato nella nuova versione di Raspberry Pi OS

Una volta trattate le basi della GUI del desktop e delle applicazioni principali, diamo uno sguardo ad alcune delle nuove funzionalità in Raspberry Pi OS Bullseye e le differenze dalle versioni precedenti.

Come ottengo Bullseye?

Effettuando una nuova installazione dell'ultima versione di Raspberry Pi OS con Raspberry Pi Imager (magpi.cc/imager).

Posso aggiornare da Buster a Bullseye?

Non puoi aggiornare da Debian Buster a Debian Bullseye usando `sudo apt full-upgrade` – questo ti porta solo all'ultima versione del corrente sistema operativo (es. "Buster"). Devi installare Bullseye su una nuova scheda microSD. Se desideri conservare i dati della installazione di Buster, raccomandiamo di copiarli su un'unità separata e poi procedere alla nuova installazione di Bullseye.

E se volessi usare Buster?

Buster è ora noto come sistema operativo Raspberry Pi (Legacy) ed è disponibile dalla

pagina software Raspberry Pi (magpi.cc/buster). Puoi trovarlo anche in Raspberry Pi Imager. Leggi di più nel post del blog di Gordon Hollingworth su Raspberry OS (Legacy) (magpi.cc/legacy).

Quanto è diverso Bullseye?

Se hai già utilizzato Raspberry Pi OS prima, noterai subito che lo sfondo predefinito è diverso in Bullseye. Se vuoi, puoi cambiarlo in Preferenze > Impostazioni aspetto.

Un altro cambiamento che potresti notare è che le finestre del desktop hanno un effetto ombra sui bordi, e si animano mentre si aprono e si chiudono. I widget e anche le loro schede e pulsanti hanno un aspetto leggermente diverso.

Nel File Manager, le modalità di visualizzazione sono state semplificate, con l'opzione icone per passare dalla modalità elenco a quella a icone. Per altre opzioni, puoi usare il menu Visualizza per cambiare la dimensione dell'icône e selezionare la miniatura.

Cosa c'è di nuovo in Bullseye?

Uno dei numerosi cambiamenti sotto il cofano in Raspberry Pi OS Bullseye è che il driver video KMS (kernel mode setting) è ora utilizzato di default,

▲ Leggi le tue riviste preferite in PDF digitale scaricando i numeri nell'app Bookshelf



mentre in precedenza era un'opzione sperimentale.

Anche se potresti non notare grandi cambiamenti nel funzionamento o nelle prestazioni del display video in generale, uno dei principali vantaggi dell'utilizzo di KMS è che è il driver video open source standard utilizzato in Linux. Ciò significa che qualsiasi applicazione scritta usando le API di visualizzazione standard di Linux dovrebbe funzionare su Raspberry Pi senza bisogno di modifiche.

Inoltre, ora che il driver video per Raspberry Pi OS fa parte del kernel Linux, dovrebbe essere più facile per i produttori di display custom aggiungere il supporto per Raspberry Pi.

L'aggiornamento a Bullseye porta con sé un aggiornamento di Chromium alla versione 92, che è stata anche ottimizzata per utilizzare l'hardware di Raspberry Pi per accelerare la riproduzione dei video.

"Bullseye prende il nome da un personaggio del film d'animazione Disney Toy Story"

Qualcos'altro di nuovo?

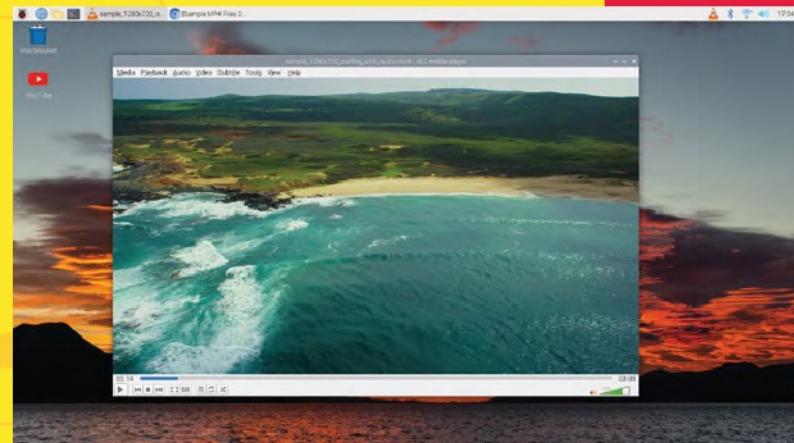
L'applicazione Bookshelf ora include i PDF gratuiti della nostra pubblicazione gemella Custom PC, la rivista per hardware PC, over-clocking, gaming e modding più venduta nel Regno Unito. Bookshelf contiene anche numeri di *The MagPi*, e delle riviste HackSpace e Wireframe, insieme ai nostri libri ufficiali su Raspberry Pi.

Il mio Raspberry Pi sarà più veloce?

C'è un bonus di velocità per i possessori di recenti modelli Raspberry Pi 4: il clock predefinito in modalità turbo è aumentato da 1,5 GHz a 1,8 GHz come su Raspberry Pi 400. Per maggiori dettagli, vedi il post sul blog di Eben Upton: magpi.cc/bullseyeboost. Puoi over-clocare manualmente molti modelli di Raspberry Pi (magpi.cc/overclock).

Perché il mio Raspberry Pi non ha la nuova interfaccia?

Il nuovo look è dovuto all'uso di un nuovo window manager chiamato Mutter (magpi.cc/mutter). Il passaggio a Mutter è dovuto all'aggiornamento da GTK+2 a GTK+3 per i componenti dell'interfaccia utente. Mutter sostituisce il window manager Openbox utilizzato nelle versioni precedenti del sistema operativo. Openbox è ancora impiegato se il tuo modello Raspberry Pi ha meno di 2GB di



RAM, perché Mutter è piuttosto esigente in termini di utilizzo della memoria.

Come gestisco le notifiche?

Raspberry Pi OS Bullseye ora ha un gestore delle notifiche che ti informa sulle cose, come dispositivi USB inseriti/rimossi, bassa tensione di alimentazione e allocazione della memoria.

Le notifiche vengono visualizzate in finestre grigie all'estremità destra della barra delle applicazioni, con il più recente dei messaggi mostrato in alto. Ogni notifica scadrà e scomparirà automaticamente dopo 15 secondi o quando si fa clic su di essa.

Il timeout delle notifiche può essere modificato nella scheda Aspetto della finestra di dialogo Preferenze, accessibile facendo clic con il pulsante destro del mouse sulla barra delle applicazioni. Se imposti il timeout a zero, le notifiche resteranno sullo schermo finché non vengono cliccate. Puoi anche disattivare completamente le notifiche (non consigliabile).

Come devo tenere aggiornato Bullseye?

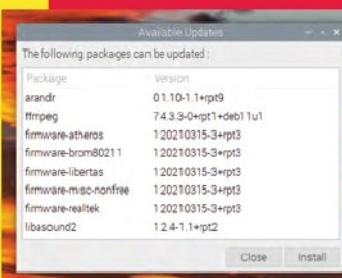
Un altro importante miglioramento della facilità d'uso in Bullseye è l'introduzione di un plug-in di aggiornamento per la barra delle applicazioni. Ogni volta che riavvii Raspberry Pi, o ogni 24 ore se viene lasciato acceso, controllerà eventuali aggiornamenti software e mostrerà un'icona nella barra delle applicazioni con la notifica di aggiornamenti disponibili.

Fai clic sulla notifica per aprire una finestra che mostrerà i pacchetti che possono essere aggiornati. Basta fare clic sul pulsante Installa; puoi quindi continuare con quello che stavi facendo, mentre vengono installati in background.

Perché è "Bullseye"?

Ogni versione principale della distribuzione Debian Linux, su cui si basa Raspberry Pi OS, prende il nome di un personaggio del film *Toy Story* della Disney. Le versioni precedenti includono Wheezy, Jessie, Stretch e Buster. Se non hai visto il film, Bullseye è il cavallo di Woody e Jessie, uno dei nuovi personaggi introdotti in *Toy Story 2*.

▲ Riproduzione di un video in VLC; gira molto fluido in Bullseye



▲ Cliccare l'icona aggiornamenti nella barra delle applicazioni fa apparire un elenco di aggiornamenti software disponibili

BULLSEYE & RASPBERRY PI CAMERA SYSTEM

Prendi confidenza con l'utilizzo delle fotocamere Raspberry Pi con Bullseye! Di **David Plowman**

Quando abbiamo rilasciato la prima immagine di Raspberry Pi OS basata su Debian Bullseye, abbiamo indicato un cambiamento decisamente importante per chi ha scritto programmi che usano le fotocamere con Raspberry Pi: il driver che Raspberry Pi utilizza per accedere ai Camera Module è stato sostituito con libcamera.

Questi cambiamenti, molto importanti, significano meno codice closed-source, e rendono più facile, per chi è al di fuori del mondo Raspberry Pi, sviluppare nuovo hardware e software per fotocamere; ma significa anche che le nuove versioni di Raspberry Pi OS non supportano più le familiari app raspicam e la libreria Python picamera.

Al posto di questo vecchio sistema c'è il nuovo stack quasi interamente open source basato su framework Linux standard come come V4L2 (Video for Linux) e libcamera. I driver del kernel si stanno muovendo in questa direzione da un po' di tempo, e hanno appena fatto ulteriori grandi passi avanti verso la nuova architettura preferita del Media Controller.

Ma la principale differenza che gli utenti noteranno è che le versioni dell'OS da Bullseye in poi non supporteranno più il vecchio sistema di fotocamere e applicazioni mentre le app libcamera di Raspberry Pi saranno invece compilate e pre-installate. Prima di andare oltre, nota che Raspberry Pi OS Buster è ancora disponibile per il download se non sei pronto a usare Bullseye. Se stai utilizzando applicazioni per fotocamera con Raspberry Pi, ti consigliamo di prenderti un po' di tempo per valutare se passare a Bullseye, a questo punto. Un post sul blog sul sito Web Raspberry Pi (magpi.cc/bullseyecamera) considera perché potresti volerlo fare, e perché no.

Raspberry Pi OS (Legacy)

E' disponibile una versione di Raspberry Pi OS basato sul vecchio sistema "Buster". Leggi a riguardo questo post. magpi.cc/legacy

Cosa sono le libcamera-apps?

Le app Libcamera sono progettate per copiare la maggior parte delle funzionalità che gli utenti conoscono di raspistill, raspivid e raspiyuv. Ci sono alcune inevitabili differenze, che vengono esaminate in maggior dettaglio sulle pagine di documentazione di Raspberry Pi (magpi.cc/libcamdiff). Le nuove applicazioni includono:

Libcamera-hello – una semplice applicazione "ciao mondo" che avvia un flusso di anteprima della fotocamera e lo visualizza sullo schermo.

Libcamera-jpeg – una semplice applicazione per lanciare una finestra di anteprima e quindi acquisire scatti ad alta risoluzione.

Libcamera-still – un'applicazione di acquisizione istantanea più complessa che emula alcune delle caratteristiche di raspistill.

Libcamera-vid – un'applicazione di cattura video

Libcamera-raw – un'applicazione basica per l'acquisizione di fotogrammi raw (unprocessed Bayer) direttamente dal sensore.

Libcamera-detect – questa applicazione non c'è di default, ma gli utenti possono compilare se hanno TensorFlow Lite installato sul Raspberry Pi. Acquisisce immagini JPEG quando vengono rilevati determinati oggetti.





Blog Bullseye

Per informazioni dettagliate su Bullseye, vai a leggere direttamente il post di Simon Long sul blog ufficiale.
magpi.cc/bullseye

■ Un nuovo stack per telecamere basato sui framework Linux standard ■

Legacy Camera Support

Il supporto legacy per la fotocamera è una nuova opzione nel nuovo Raspberry Pi OS (Bullseye). Sostituisce "Abilita/disabilita la connessione alla fotocamera Raspberry Pi" che si trovava nei precedenti OS Raspberry Pi (Buster). (Non è più necessario abilitare il supporto della fotocamera in Raspberry Pi OS (Bullseye) poiché l'API libcamera è abilitata per default).

Il supporto legacy della fotocamera è incluso nell'ultimo aggiornamento di Raspberry Pi OS. Apri un terminale e inserisci:

```
sudo apt-update  
sudo apt full-upgrade
```

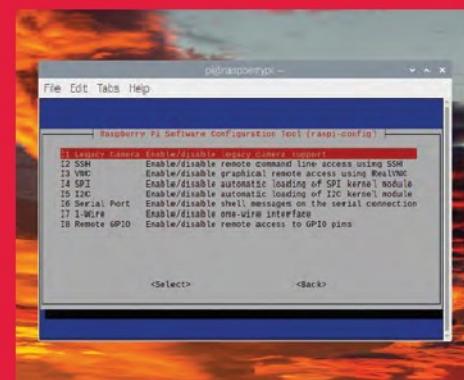
Dovrai riavviare Raspberry Pi OS perché le modifiche abbiano effetto (Menu > Spegnimento e fai clic su Riavvia).

Usa raspi-config per abilitare la Modalità legacy della fotocamera. In una finestra di terminale inserisci:

```
sudo raspi-config
```

Scegli "3 Interface Options" e "11 Legacy Camera" e seleziona "Yes" nella finestra "Would you like to enable legacy camera support?". Vedrai un messaggio che dice "Legacy camera support is enabled" insieme a "Si prega di notare che questa funzionalità è deprecata e non sarà supportata nei futuri sviluppi". La modalità fotocamera legacy ti consentirà di utilizzare progetti basati su Picamera con OS Raspberry Pi (Bullseye), ma dovresti portare il tuo progetto su libcamera per compatibilità futura.

Vedi la documentazione Raspberry Pi per maggiori informazioni sull'uso dello strumento raspi-config (magpi.cc/raspiconfig).



▲ Abilita la modalità legacy della fotocamera in raspi-config



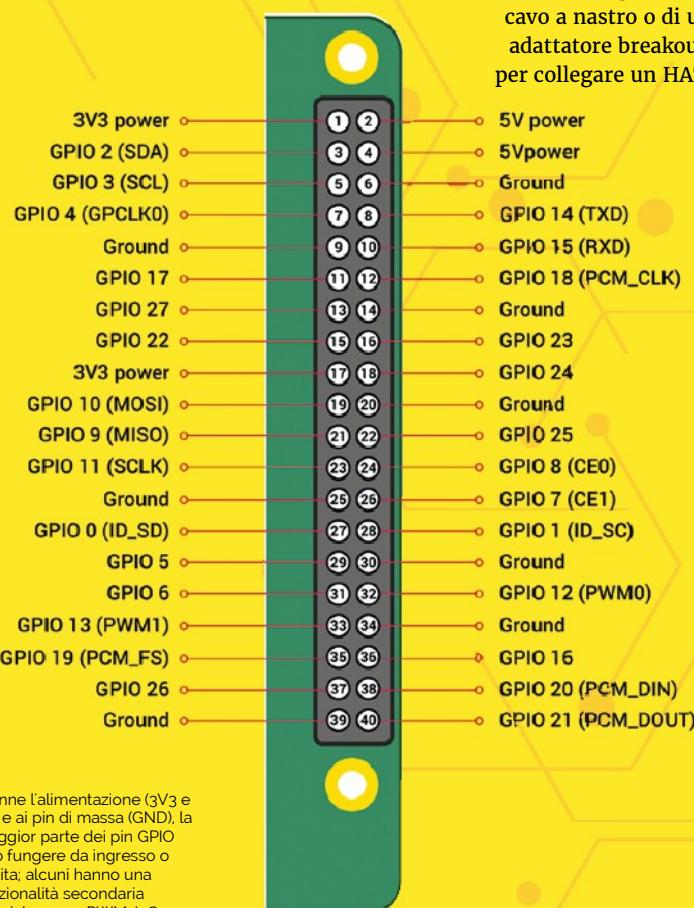
COLLEGARE L'ELETTRONICA

Utilizza il connettore GPIO di Raspberry Pi per connettere e controllare i circuiti. Di **Phil King**

Anche se Raspberry Pi può essere usato come un efficace PC desktop, un bonus importante è che può essere facilmente collegato a circuiti elettronici e schede aggiuntive (spesso chiamate HAT) tramite il connettore GPIO a 40 pin. Questo è presente su ogni modello Raspberry Pi, incluso il minuscolo Zero 2 W e anche il Pi 400. Vedi lo schema del GPIO sotto per i dettagli sulle funzioni dei pin.

C'è un'ampia varietà di HAT (Hardware Attached on Top) e altre schede di espansione disponibili per Raspberry Pi. Sulla maggior parte dei modelli Raspberry Pi, l'HAT si infila semplicemente sui pin GPIO ed è posizionato sul PCB del computer. Il connettore GPIO di Raspberry Pi 400 si trova sul lato posteriore della tastiera ed è leggermente incassato, per cui

potresti aver bisogno di un cavo a nastro o di un adattatore breakout per collegare un HAT.



► Tranne l'alimentazione (3V3 e 5V) e ai pin di massa (GND), la maggior parte dei pin GPIO può fungere da ingresso o uscita; alcuni hanno una funzionalità secondaria speciale come PWM, I2C o SPI.

In alternativa, connetti e controlla i tuoi circuiti elettronici ai pin GPIO tramite fili jumper. È possibile utilizzare componenti elettronici standard come LED, pulsanti e sensori, spesso tramite una breadboard (magpi.cc/breadboard).

JAM HAT

Per questo esempio introduttivo all'elettronica, renderemo le cose più semplici utilizzando un JAM HAT. Disponibile da The Pi Hut (magpi.cc/jamhat), questa scheda aggiuntiva è dotata di LED integrati, pulsanti e un cicalino piezoelettrico. Basta inserirlo nel connettore GPIO di Raspberry Pi (o connettersi al Pi 400 tramite un cavo a nastro o un adattatore breakout).

■ Imposta i LED come un semaforo e usa un pulsante per l'attraversamento pedonale ■

Ora sei pronto per iniziare a programmare il tuo primo progetto di elettronica nel popolare linguaggio Python. Nell'OS Raspberry Pi, apri Thonny IDE (Menu > Programmazione > Thonny IDE). Il modo più semplice per leggere e controllare i pin GPIO in Python è usare la libreria GPIO Zero. Questa ha una classe speciale per il JAM HAT – all'inizio del nostro programma, la importiamo con: `from gpiozero import JamHat`.

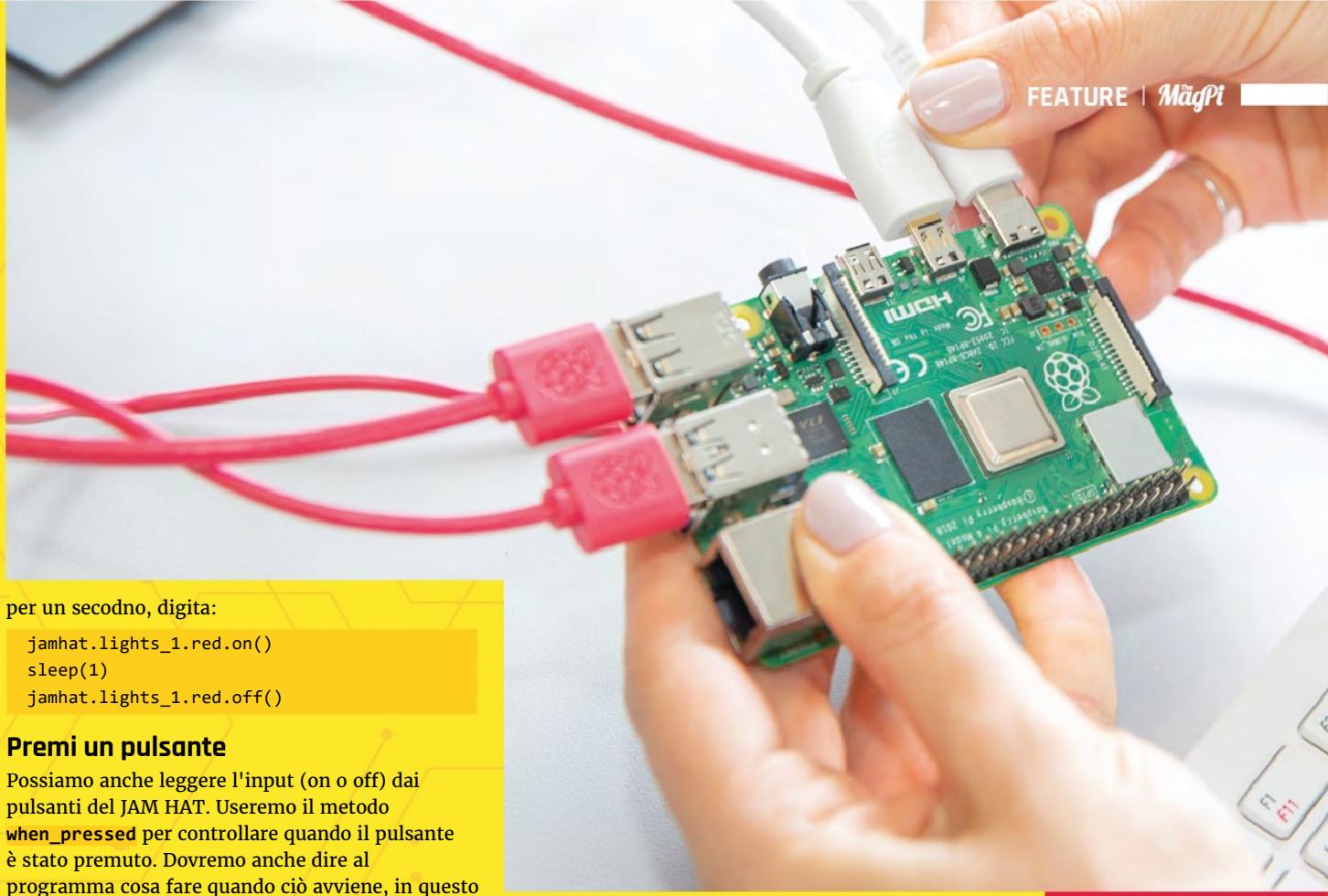
Per poter incorporare un ritardo nel nostro programma, importiamo anche il metodo `sleep` dalla libreria time: `from time import sleep`. Assegniamo quindi una variabile, `jamhat`, alla classe `JamHat`, con: `jamhat = JamHat()`.

Ora, per far lampeggiare le due righe (`lights_1` e `lights_2`) di LED a turno, possiamo usare il metodo `blink` di GPIO Zero:

```
jamhat.lights_1.blink()
sleep(0.5)
jamhat.lights_2.blink()
```

Vedi il listato `jam-LEDs.py` per il codice completo. Esegilo in Thonny per vedere l'effetto. Possiamo specificare quale colore LED in ogni riga deve lampeggiare. Per accendere il led rosso della fila 1





per un secodno, digita:

```
jamhat.lights_1.red.on()
sleep(1)
jamhat.lights_1.red.off()
```

Premi un pulsante

Possiamo anche leggere l'input (on o off) dai pulsanti del JAM HAT. Useremo il metodo `when_pressed` per controllare quando il pulsante è stato premuto. Dovremo anche dire al programma cosa fare quando ciò avviene, in questo caso l'accensione di tutti i LED del JAM HAT e del suo cicalino usando il comando `jamhat.on`:

```
jamhat.button_1.when_pressed() = jamhat.on()
```

Vedi il listato `jam-button.py` per il codice completo. Esegilo e ogni volta che premi il pulsante 1, i LED si accenderanno e il cicalino emetterà un suono.

Premi il pulsante 2 per spegnerli.

C'è molto che puoi fare con il JAM HAT, compresa l'impostazione dei LED come semafori e utilizzare il pulsante per l'attraversamento pedonale. Per maggiori dettagli, consulta la guida introduttiva a JAM HAT (magpi.cc/jamhatguide) e altro codice su GitHub (magpi.cc/jamhatgit).

▼ L'elettronica resa semplice. Il JAM HAT presenta sei LED colorati, due pulsanti tattili, e un cicalino



jam-LEDs.py

► Linguaggio: **Python 3**

```
001. from gpiozero import JamHat
002. from time import sleep
003.
004. jamhat = JamHat()
005.
006. jamhat.lights_1.blink()
007. sleep(0.5)
008. jamhat.lights_2.blink()
```

jam-buttons.py

Linguaggio: **Python 3**

```
001. from gpiozero import JamHat
002.
003. jamhat = JamHat()
004.
005. jamhat.button_1.when_pressed =
    jamhat.on
006. jamhat.button_2.when_pressed =
    jamhat.off
```

Parte 03

**Phil King**

MAKER

Collaboratore di lungo corso di *The MagPi*, Phil è uno scrittore freelance e editore con un focus sulla tecnologia
@philkingeditor

Cosa Serve

- Sensore DHT11
magpi.cc/dht11
- Sensore UV
magpi.cc/uvsensor
- ADC MCP3008
magpi.cc/mcp3008
- Cavallotti

► **Figura 1** Schema di cabaggio per la stazione meteo, compreso il sensore DHT11, sensore UV, e ADC.

Mondo sensori: Costruisci una semplice stazione meteo

Misura temperatura, umidità e luce UV con questa stazione meteorologica di base

In precedenza in questa serie, abbiamo costruito una coppia di allarmi: uno per la sicurezza contro fuoco e gas, l'altro per rilevare gli intrusi. Questa volta faremo qualcosa di un po' diverso utilizzando un paio di sensori per misurare alcune condizioni atmosferiche: temperatura, umidità relativa, e luce ultravioletta. Uno dei sensori ha un'uscita analogica, così impareremo a convertirla in una lettura digitale utilizzando un ADC.

01 Collegare il sensore DHT11

Il sensore DHT11 misura la temperatura e l'umidità relativa. Stiamo usando quello del Waveshare Sensors Pack, disponibile presso The Pi Hut (magpi.cc/wavesensors), e venduto anche separatamente. Puoi acquistare un sensore DHT11 altrove, a volte senza il PCB, o potresti aggiornarlo

a un DHT22 o utilizzare un sensore diverso come un BME280 (che legge anche la pressione barometrica).

Il DHT11 combina un termistore digitale con un sensore di umidità capacitivo e uscite digitali, quindi è facile da usare. Con l'alimentazione scollegata, connetti il sensore DHT11 a Raspberry Pi come in **Figura 1**. Lo alimentiamo dal pin 3V3 del Raspberry Pi, collegandolo a massa con un pin GND (entrambi tramite i binari laterali della breadboard) e l'uscita digitale (contrassegnata come DOUT sul sensore) collegata al GPIO 14.

02 Installare la libreria DHT11

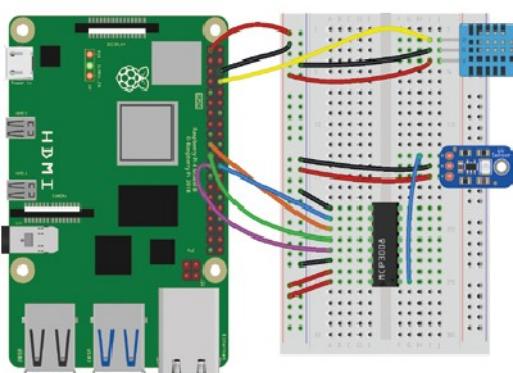
Con il sensore DHT11 cablato, accendi il Raspberry Pi. Dovresti veder accendersi sul sensore il LED rosso di alimentazione (a destra).

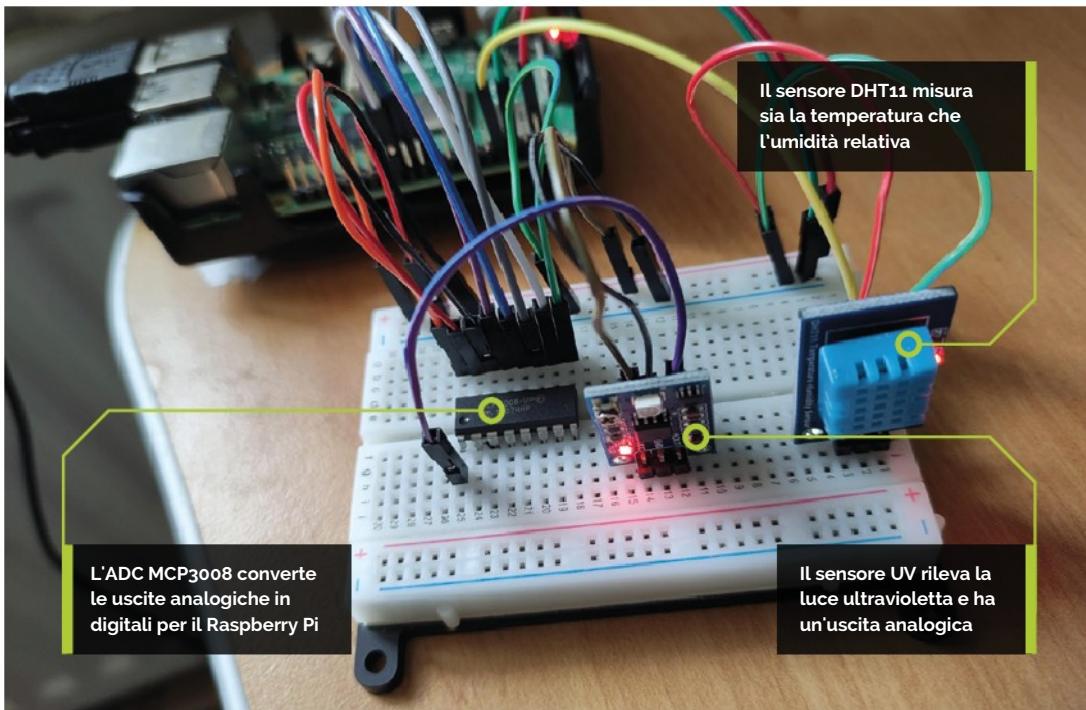
Poiché il DHT11 trasmette i dati in forma binaria al pin GPIO 14, avremo bisogno di un modo per convertirli in numeri decimali. Il modo più semplice è usare una libreria Python già pronta. Useremo la libreria DHT11 di szazo, che può essere installata con il seguente comando dal Terminale:

```
pip3 install dht11
```

03 Prova temperatura e umidità

Per iniziare, creeremo un semplice programma Python (`dht11_test.py`), per leggere le uscite di temperatura e umidità del sensore. Dal menu desktop, vai su Programmazione > Thonny IDE.





Poiché la nostra libreria DHT11 utilizza la libreria Python RPi.GPIO, la importiamo come "GPIO" nella parte superiore del programma. Inizializziamo poi il GPIO e facciamo un cleanup standard per ripristinare tutti i pin come ingressi.

All'interno di un loop infinito `while True:`, leggiamo una istanza del valore del pin GPIO 14. Se il risultato è valido (cioè non in errore), scriviamo i valori di temperatura e di umidità nella Shell. Nella nostra istruzione `print`, il parametro di formato `%-3.1f` imposta ciascun output a un minimo di tre cifre di cui una decimale. Aggiungiamo il parametro `end = "\r"` in modo che il messaggio venga stampato sempre sulla stessa riga.

Lancia il codice `dht11_test.py` e verifica di ottenere letture realistiche. Prova a respirare sul sensore per aumentare sia la temperatura che l'umidità.

04 Aggiungere un ADC

Il sensore UV Waveshare (GUVA-S12SD) che stiamo usando fornisce in uscita un segnale analogico, quindi è necessario convertirlo in un valore digitale utilizzando un ADC (convertitore analogico-digitale). Useremo l'ADC MCP3008, che ha otto canali in ingresso.

Poiché questo chip utilizza l'interfaccia SPI, avremo bisogno di abilitarla con lo strumento di configurazione Raspberry Pi. È meglio abilitare anche il supporto SPI completo in Python 3. Per farlo, apri una finestra del Terminale e scrivi:

```
sudo apt-get install python3-spidev
```

Con l'alimentazione di Raspberry Pi spenta, è tempo di collegare l'ADC. Posiziona l'MCP3008 al centro della

Il sensore DHT11 misura sia la temperatura che l'umidità relativa

L'ADC MCP3008 converte le uscite analogiche in digitali per il Raspberry Pi

Il sensore UV rileva la luce ultravioletta e ha un'uscita analogica

Top Tip

Senza basetta

Abbiamo messo il nostro sensore DHT11 su una breadboard, ma potresti collegarlo direttamente ai pin GPIO di Raspberry Pi.

dht11_test.py

► Linguaggio: Python 3

```
001. import RPi.GPIO as GPIO
002. import dht11
003.
004. # intializza il GPIO
005. GPIO.setwarnings(False)
006. GPIO.setmode(GPIO.BCM)
007. GPIO.cleanup()
008.
009. while True:
010.     instance = dht11.DHT11(pin = 14)
011.     result = instance.read()
012.     if result.is_valid():
013.         print("Temperatura: %-3.1f C" % result.temperature,
"Umidità: %-3.1f %" % result.humidity, end = "\r")
```

breadboard, a cavallo della scanalatura centrale. Assicurati che sia inserito correttamente, come mostrato in **Figura 1**, con la parte superiore della scritta sull'ADC più vicino al Raspberry Pi.

Ora collega i ponticelli come in **Figura 1**. Due di loro vanno al binario di alimentazione della breadboard "+", collegato a un pin 3V3; altri due sono collegati a un pin GND tramite il binario "-". I quattro contatti centrali dell'ADC sono collegati all'interfaccia SPI su Raspberry Pi: pin GPIO 8 (CE0), 10 (MOSI), 9 (MISO) e 11 (SCLK).

uv_test.py

> Linguaggio: Python 3

```
001. from gpiozero import MCP3008
002.
003. uv = MCP3008(0)
004.
005. while True:
006.     print("UV: %-3.5f V" % (3.3 * uv.value), end = "\r")
```

uv_index.py

> Linguaggio: Python 3

```
001. from gpiozero import MCP3008
002.
003. uv = MCP3008(0)
004.
005. def uv_range():
006.     global uv_mv
007.     global uv_index
008.     uv_mv = int(3300 * uv.value)
009.     if uv_mv in range (0,227):
010.         uv_index = 0
011.     elif uv_mv in range(227,318):
012.         uv_index = 1
013.     elif uv_mv in range(318,408):
014.         uv_index = 2
015.     elif uv_mv in range(408,503):
016.         uv_index = 3
017.     elif uv_mv in range(503,606):
018.         uv_index = 4
019.     elif uv_mv in range(606,696):
020.         uv_index = 5
021.     elif uv_mv in range(696,795):
022.         uv_index = 6
023.     elif uv_mv in range(795,881):
024.         uv_index = 7
025.     elif uv_mv in range(881,976):
026.         uv_index = 8
027.     elif uv_mv in range(976,1079):
028.         uv_index = 9
029.     elif uv_mv in range(1079,1170):
030.         uv_index = 10
031.     elif uv_mv >= 1170:
032.         uv_index = 11
033.
034.     while True:
035.         uv_range()
036.         print("Indice UV: ",uv_index, end = "\r")
```

05 Collegare il sensore UV

Con l'ADC collegato al Raspberry Pi, possiamo ora aggiungere il sensore UV alla configurazione. Come in **Figura 1**, collegiamo il pin VCC a 3.3V tramite il binario positivo della breadboard e il pin GND sul binario di massa della breadboard.

Infine, collegiamo il pin AOUT del sensore (out analogico) al pin del canale 0 dell'MCP3008, come mostrato in **Figura 1**. È possibile collegarlo a uno qualsiasi degli otto canali su quel lato, ma stiamo usando questo nel nostro codice.

06 Prova UV

Creiamo un semplice programma per testare il sensore. Nel listato **uv_test.py**, questa volta Utilizziamo la libreria GPIO Zero in quanto ha una comoda classe MCP3008, che importiamo in alto. Assegniamo la variabile **uv** al canale 0 di MCP3008 per leggere l'uscita analogica del sensore collegato.

Nel loop **while True**, moltiplichiamo l'uscita digitale convertita del sensore (che va da 0 a 1) per la tensione massima 3.3 per ottenere una accurata lettura della tensione. Se sei all'interno, dovrebbe essere molto bassa. Per testarlo, potresti spostare il sensore all'esterno, o semplicemente esporlo ad una finestra aperta. In alternativa, potresti provare a illuminarlo con una luce ultravioletta (come un rilevatore di soldi falsi). Dovresti vedere il valore dell'uscita cambiare.

07 Livello dell'indice UV

Stiamo ottenendo una lettura accurata della tensione dal nostro sensore UV, ma cosa significa? Dobbiamo convertirlo nell'indice standard internazionale UV perché sia utile.

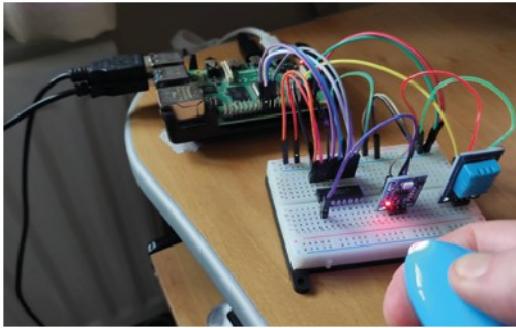
Nel listato **uv_index.py**, creiamo una funzione **uv_range** con una serie di istruzioni **if** e **elif** per controllare in quale intervallo di valori la lettura (convertita in microvolt nella variabile **uv_mv**) cade e quindi impostare il livello dell'indice UV (**uv_index**) di conseguenza.

Nota: abbiamo stimato gli intervalli in base ad una tabella di valori tipici di tensione per ogni indice che abbiamo trovato online per il sensore, ma potrebbe variare a seconda della temperatura.

08 Mettiamoli insieme

Infine, combiniamo il codice con il nostro precedente programma DHT11 per leggere entrambi i sensori e stampare le informazioni meteorologiche appropriate, nel listato





▲ Testa il sensore UV con luce ultravioletta. Deve essere della lunghezza d'onda corretta per essere rilevato

weather.py. Possiamo usare sia Rpi.GPIO che le librerie GPIO Zero (quest'ultima si basa sulla precedente), ma dobbiamo inizializzare i pin GPIO prima di impostare qualsiasi valore GPIO Zero.

Includiamo la funzione `uv_range` per determinare l'indice UV e aggiungere una chiamata ad esso nel loop `while True`. Aggiungiamo anche il suo output alla funzione print.

09 Portala all'esterno

Se vuoi mettere il tuo progetto del sensore meteorologico all'esterno, avrai bisogno di una custodia resistente alle intemperie per l'elettronica. In alternativa, potresti anche alloggiarlo in un paio di curve di scarico collegate, come abbiamo fatto per un progetto di sensore dell'aria in *The MagPi* numero 92 (magpi.cc/92) – in tal caso, è meglio usare un Pi Zero W per risparmiare spazio.

Dovrai alimentare il progetto tramite un lungo cavo USB. Supponendo che tu voglia leggere gli output da remoto, tramite SSH o eventualmente una dashboard web, dovrà anche connettere Raspberry Pi al tuo router, se lo fai in modalità wireless, a seconda della distanza del progetto dal router, ti potrebbe servire un range extender WiFi.

Andare oltre

Abbiamo realizzato una stazione meteorologica molto basica. Per migliorarla, potresti aggiungere un sensore di pressione barometrica come il BMP280 – o sostituire il DHT11 con un BME280, che misura la temperatura, umidità e pressione, ma ti servirà una differente libreria Python.

Se lo posizioni all'aperto, potresti aggiungere altri sensori meteorologici come anemometro (velocità del vento), pluviometro e banderuola, come nel Weather Meter Kit SparkFun SEN-15901 (magpi.cc/sfweatherkit).

La prossima volta useremo sensori di umidità e di livello del liquido per monitorare una pianta. Ci vediamo.

weather.py

SCARICA IL CODICE COMPLETO:



magpi.cc/github

```

001. import RPi.GPIO as GPIO
002. import dht11
003. from gpiozero import MCP3008
004.
005. # initialise GPIO
006. GPIO.setwarnings(False)
007. GPIO.setmode(GPIO.BCM)
008. GPIO.cleanup()
009.
010. uv = MCP3008(0)
011.
012. def uv_range():
013.     global uv_mv
014.     global uv_index
015.     uv_mv = int(3300 * uv.value)
016.     if uv_mv in range (0,227):
017.         uv_index = 0
018.     elif uv_mv in range(227,318):
019.         uv_index = 1
020.     elif uv_mv in range(318,408):
021.         uv_index = 2
022.     elif uv_mv in range(408,503):
023.         uv_index = 3
024.     elif uv_mv in range(503,606):
025.         uv_index = 4
026.     elif uv_mv in range(606,696):
027.         uv_index = 5
028.     elif uv_mv in range(696,795):
029.         uv_index = 6
030.     elif uv_mv in range(795,881):
031.         uv_index = 7
032.     elif uv_mv in range(881,976):
033.         uv_index = 8
034.     elif uv_mv in range(976,1079):
035.         uv_index = 9
036.     elif uv_mv in range(1079,1170):
037.         uv_index = 10
038.     elif uv_mv >= 1170:
039.         uv_index = 11
040.
041. while True:
042.     uv_range()
043.     instance = dht11.DHT11(pin = 14)
044.     result = instance.read()
045.     if result.is_valid():
046.         print("Temperatura: %-3.1f C" % result.temperature,
"Umidità: %-3.1f %" % result.humidity, "Indice UV: ",
uv_index, end = "\r")

```



RASPBERRY PI

GAMING

Giochi nativi su Raspberry Pi, senza emulazione. Di Rob Zwetsloot

Adoriamo RetroPie. È un OS fantastico per Raspberry Pi che rende davvero ottimo e molto facile, portare il retro gaming su un Raspberry Pi. Tuttavia, non sai che alcuni giochi funzionano su Raspberry Pi OS senza nessuna forma di emulazione? E non intendiamo solo Doom. Dopotutto Raspberry Pi è un computer, il che significa che puoi facilmente crearci dei giochi - l'abbiamo fatto diverse volte noi stessi con Python e Scratch. Ci sono molti giochi che sono stati rilasciati o portati su Raspberry Pi, e penso che sia ora che te ne mostriamo un po'.



Steam Link

Giochi in streaming senza problemi

I 56 8) 8 9dV?*58(*9*, , 8(& * &0, 8(. o
6 8) *,70<> V&<9' *,;B ToW;*&<6 *=*,507
<; *86 07,)&>7 &5; 8 TG (. * >=5CC&
WE*& P0741 *((8 (86 *6 98<=& 58h

Install su Raspberry Pi OS

Raspberry Pi OS ha Steam Link nel proprio repository, lo puoi quindi installare facilmente! Lo trovi in Software Installer, o semplicemente installalo dal Terminale utilizzando:

```
sudo apt update
sudo apt install steamlink
```

Lo troverai nel menu principale sotto Giochi – assicurati che Steam sia in esecuzione sul tuo PC principale, collega un controller e sei a posto.

■ Raspberry Pi OS ha Steam Link nel repository, lo puoi installare facilmente! **■**

Installare su RetroPie

Se hai una configurazione Raspberry Pi dedicata ai giochi retrò, puoi comunque utilizzare Steam Link. Vai sul setup di RetroPie, scorri verso il basso fino a Manage Packages, e poi vai su 'exp' per i pacchetti sperimentali. Lì troverai un pacchetto steamlink. Installalo e poi trovalo nella sezione Ports dell'interfaccia principale.



Xbox Cloud Gaming

Vuoi provare xcloud su Raspberry Pi? I nostri amici di Pi My Life Up hanno un guida: magpi.cc/xcloud

Trucchi Steam Link!

Per la migliore esperienza, assicurati che almeno uno dei sistemi in questa configurazione sia collegato tramite un cavo Ethernet. Preferibilmente sia il tuo PC con Steam che il tuo Raspberry Pi dovranno entrambi essere cablati.



Originali su Raspberry Pi



Giochi Linux che girano nativamente su Raspberry Pi

Micropolis

> magpi.cc/micropolis

Creato dal team di SimHacker, questo gioco open source gratuito è basato sull'originale SimCity. Per chi non lo sapesse, è un gioco di simulazione che ti permette di pianificare e costruire una città affrontando anche le conseguenze che le tue azioni potrebbero avere. E, a volte, mostri giganti.

Come installarlo:

```
sudo apt install micropolis
```



Freeciv

> freeciv.org

Come avrai intuito dal nome, Freeciv è un clone dei giochi di Civilization, anche se dei primi. Questa versione supporta fino a 126 persone in multiplayer e ha un sacco di mod e scenari con cui puoi giocare.

Come installarlo:

```
sudo apt install freeciv-client-sdl
```





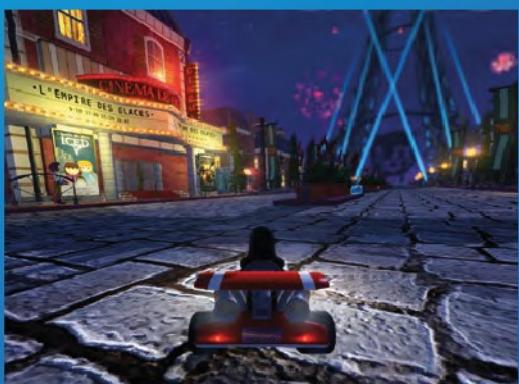
SuperTuxKart

> supertuxkart.net

Questa gara di kart tra mascotte include le mascotte di tutti i tuoi software e OS liberi preferiti, incluso Tux, la mascotte di Linux stesso. È un gioco di corse divertente pieno di potenziamenti, molto simile ai tuoi Mario Karts, Sonic Karts o Diddy Karts e ha anche una storia!

Come installarlo:

Scaricalo dal sito principale o segui le istruzioni qui: magpi.cc/tuxkartinstall



Hurrican

> magpi.cc/hurrican

Questo gioco si descrive come "The ultimate Turrican Mega-Mix", prendendo idee da diverse puntate del franchise originale e allo stesso tempo espandendosi nel suo universo. È un gioco "corri e spara" a scorrimento laterale, con una colonna sonora super.

Come installarlo:

Segui le istruzioni qui: magpi.cc/hurricaninstall



Pingus

> magpi.cc/pingus

Un puzzle game in stile Lemmings con invece dei piccoli pinguini. Fondamentalmente, devi guidare i pinguini attraverso un livello usando una serie di comandi che puoi dare loro, come scavare, bloccare, costruire un ponte, ecc. Sfortunatamente, i pinguini non hanno alcun riguardo per il proprio benessere.

Come installarlo:

```
sudo apt install pingus
```





Giochi su Itch.io

Giochi indie a bizzesse per Raspberry Pi

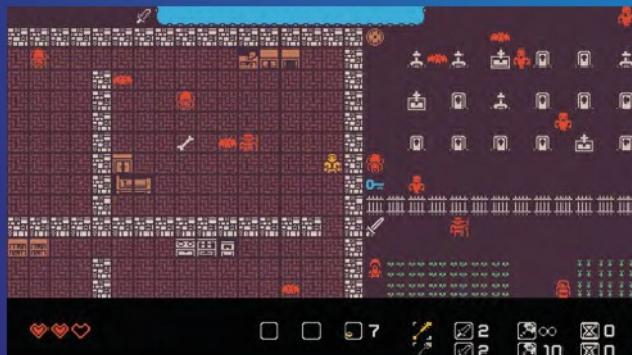
Ben Was Assimilated

> magpi.cc/benassimilated

Con un'estetica molto cool e a pochi colori, Ben Was Assimilated è un gioco hack 'n' slash in cui le cose si muovono solo in base a quel che fai, con conseguente attenzione e tattiche interessanti. Ha anche elementi Roguelike, inclusa un'opzione di morte permanente per coloro che vogliono una vera sfida.

Come installarlo:

Scaricalo dal link.



Art Treachery

> magpi.cc/attrechery

Questo gioco è stato realizzato per i British Library Labs Crowdsourcing Game. Interpreti un ladro d'arte che deve rubare oggetti specifici da un museo. È semplice e breve, ma ha un concept piuttosto divertente.

Come installarlo:

Scaricalo dal link.



Interpreti un ladro d'arte che deve rubare oggetti specifici da un museo





Zombusters: Raspberry Pi Edition

► magpi.cc/zombusters

Uno sparatutto isometrico a doppio joystick con elementi Roguelike in cui devi sconfiggere gli zombi a suon di pistole. Molte pistole. Puoi anche giocare con un massimo di quattro giocatori su un Raspberry Pi per alcune eccellenti combo di abbattimento di zombi.

Come installarlo:

Scaricalo dal link.



SpaceTrader

► magpi.cc/spacetrader

Questo gioco funziona nel Terminale per una esperienza di gioco differente. Sei un commerciante in un porto spaziale della Terra e devi farti strada tra un'economia in cambiamento e bande di pirati, per fare più soldi che puoi.

Come installarlo:

Scaricalo dal link.

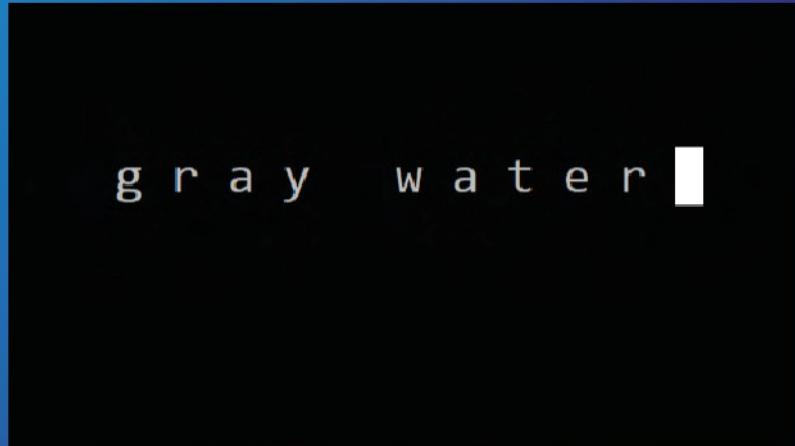
gray water

► magpi.cc/graywater

Un altro gioco da Terminale, questo è a tinte più oscure, trasformarsi in horror con questa semplice descrizione: 'Entri in un condominio. Non conosci i tuoi vicini.' Non è molto lungo, ma... è molto efficace, portando nuove idee al classico gioco basato sulla riga di comando.

Come installarlo:

Scaricalo dal link.





Giochi Classici ❤️

Questi giochi del passato sono stati messi a disposizione di tutti, nella maggior parte dei casi rilasciando il codice sorgente. puoi lanciarli direttamente dal tuo Raspberry Pi grazie alla community che li ha resi ARM-friendly.

■ Nei panni del marine spaziale Doom Guy, devi combattere le forze dell'inferno ▶

Doom (1993)

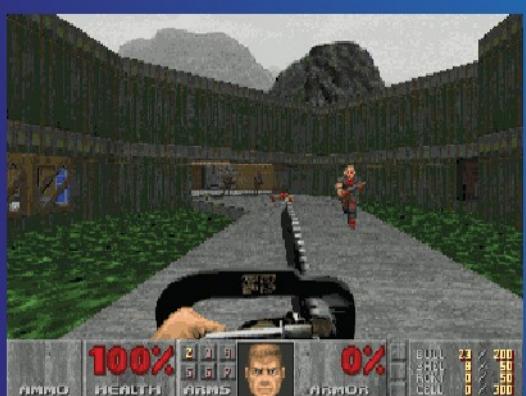
► magpi.cc/doom

Un gioco così bello che ha definito un genere per anni. Seriamente: i giochi FPS si chiamavano "cloni di Doom".

Nei panni del marine spaziale Doom Guy, devi combattere le forze dell'inferno con una grande varietà di pistole e una colonna sonora rock. Il codice sorgente è stato rilasciato da id Software nel 1997 ed è diventato open-source nel 1999, motivo per cui da molto tempo, c'è il tentativo semi-serio di farlo funzionare su ogni aggeggio tecnologico.

Come installarlo:

```
sudo apt install chocolate-doom
```



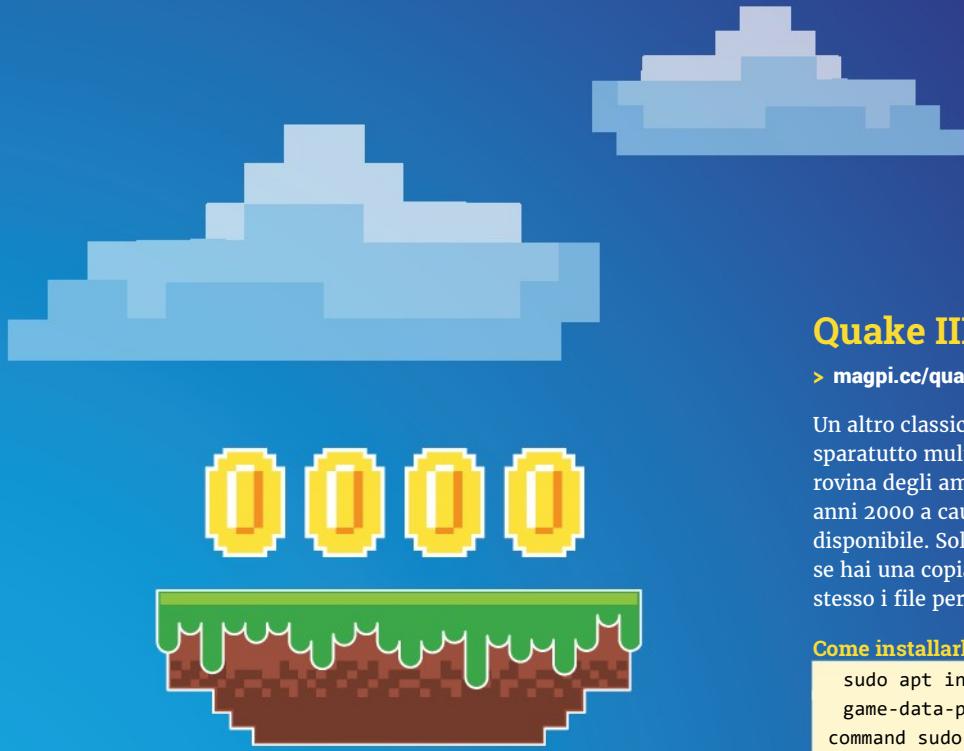
Beneath a Steel Sky (1994)

► magpi.cc/steelsky

Un classico gioco di avventura punta e clicca, Beneath a Steel Sky è stato reso disponibile come freeware dal 2003. È una storia cyberpunk ambientata in un distopico futuro australiano e... beh, è un gioco di avventura, quindi non vi sveleremo troppo la storia. Un sequel è uscito solo l'anno scorso, quindi è un ottimo momento per familiarizzare con esso.

Come installarlo:

```
sudo apt-get install beneath-a-steel-sky
```



Quake III Arena (1999)

> magpi.cc/quake3arena

Un altro classico di id Software e il nonno di sparatutto multigiocatore di twitch, Q3A è stata la rovina degli amministratori IT scolastici nei primi anni 2000 a causa di quanto fosse facilmente disponibile. Solo i dati del demo sono gratuiti, ma se hai una copia del gioco, puoi aggiungere tu stesso i file per ottenere il gioco completo.

Come installarlo:

```
sudo apt install quake3
game-data-packager quake3 -i --gain-root-
command sudo
```



Minecraft (2011)

> magpi.cc/mcpi

Minecraft Raspberry Pi Edition è un gioco gratuito su Raspberry Pi. Tuttavia, non è stato aggiornato ufficialmente in molti anni. Puoi ancora hackerarlo con Python per fare cose divertenti, e ne abbiamo parlato nella rivista in passato. Minecraft Raspberry Pi Edition Reborn è uno sforzo per modificarlo per essere molto più vicino al Minecraft che puoi giocare altrove – è però ancora in sviluppo.

Come installarlo:

Segui le istruzioni sul sito web linkato sopra.

