

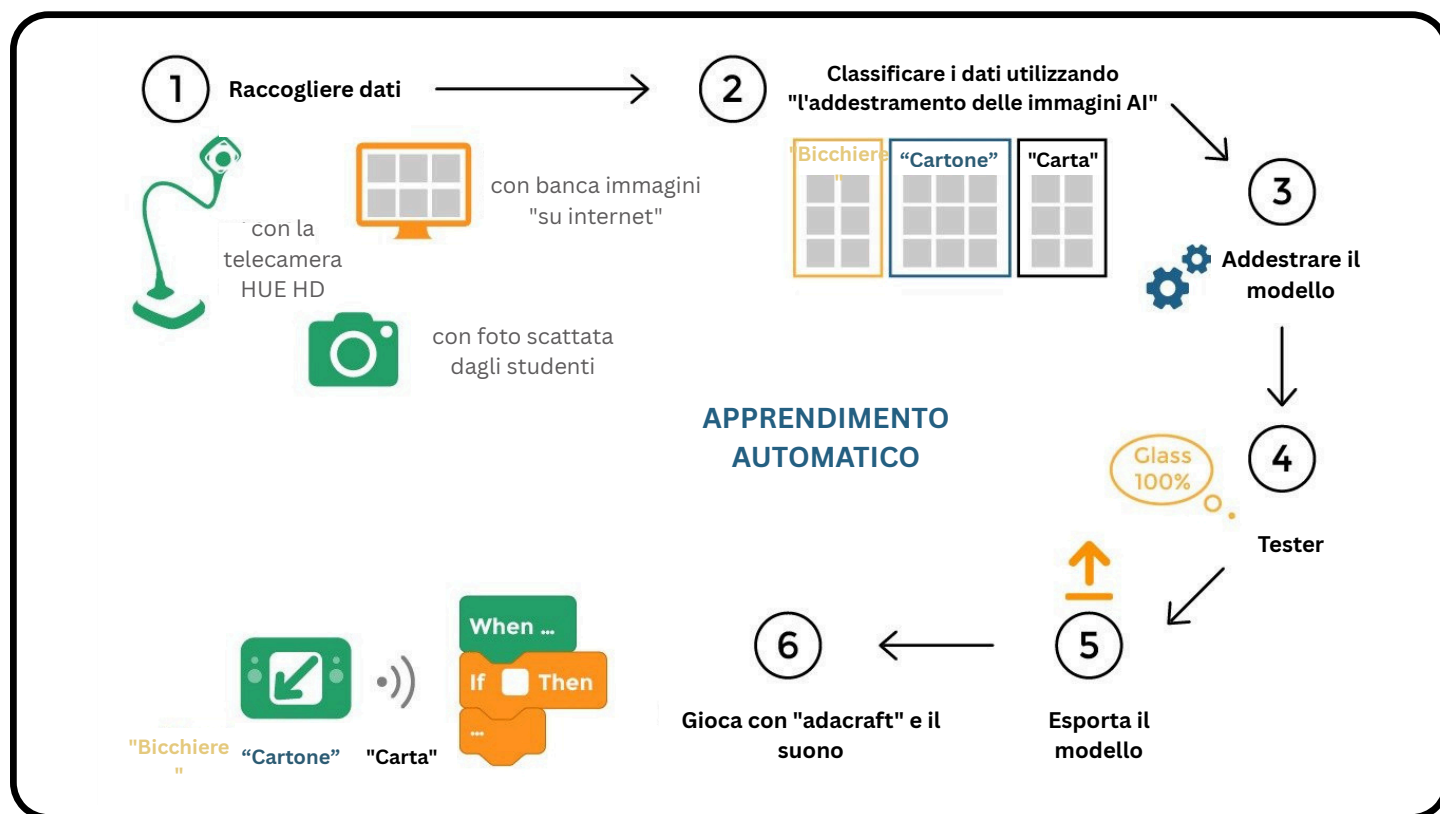


Ordina gli elementi utilizzando l'intelligenza artificiale e analizza i modelli di apprendimento

Obiettivo: analizzare e categorizzare diversi tipi di elementi (nel nostro esempio rifiuti) utilizzando la visione artificiale

Approfondisci:

- È importante comprendere che i sistemi di intelligenza artificiale utilizzano statistiche e algoritmi per elaborare (analizzare) i dati e generare risultati (ad esempio, prevedendo quale video l'utente potrebbe voler guardare).
- È importante sapere che oggi l'intelligenza artificiale si riferisce generalmente all'apprendimento automatico, che è solo un esempio. Ciò che distingue l'apprendimento automatico da altri tipi di intelligenza artificiale (ad esempio, l'intelligenza artificiale basata su regole e le reti bayesiane) è che richiede enormi quantità di dati.



Materiali e strumenti necessari

Vittascience – AI Images è una piattaforma online che permette di addestrare facilmente un modello di intelligenza artificiale utilizzando fotografie catturate in diretta tramite webcam. Il principio si basa sull'apprendimento supervisionato: l'utente crea categorie, fornisce esempi visivi per ciascuna, quindi addestra un modello in grado di fare previsioni in tempo reale. Questo strumento è progettato per la didattica e non richiede installazione. Funziona direttamente da un browser web.



Accesso allo strumento: <https://fr.vittascience.com/ia/images.php?localId=loc637b12c40c27a8>

Passaggi e codifica

1

Creare un database di foto



In questo foglio, utilizzeremo l'esempio della raccolta differenziata dei rifiuti in relazione ai protocolli di SteamCity. Tuttavia, è possibile adattare l'attività a qualsiasi elemento si desideri categorizzare utilizzando un modello.

Il primo passo è creare un database fotografico dei rifiuti che vuoi che gli studenti selezionino. Hai due opzioni:

- Trova immagini corrispondenti in una banca dati di immagini royalty-free.
- Fotografare i rifiuti da riciclare. Questa opzione ha un valore didattico maggiore.

Quindi devi creare 3 cartelle: “Vetro”, “Imballaggio” e “Carta” in cui posizionare le immagini che vuoi catturare.

2

Creazione di un modello di riconoscimento dei rifiuti

Formazione sul riconoscimento dei rifiuti**Nell'interfaccia di Vittascience, vai su "Formazione AI".**

1. Crea 3 categorie nella sezione “dati”: “Vetro”, “Imballaggio” e “Carta”.
2. Trascina e rilascia le immagini raccolte.
3. Una volta creato il set di dati, fare clic su "Addestra".
4. Testate il modello con diversi oggetti (una bottiglia di plastica, una bottiglia di birra in vetro, un vecchio giornale, ecc.). Potete testarlo trascinando e rilasciando un file o attivando la webcam. La fase di test è importante nell'intelligenza artificiale, quindi prendetevi il tempo necessario per verificare che il modello sia ben addestrato. Il modello dovrebbe essere testato con oggetti forniti come input e altri oggetti per i quali non è stato addestrato.
5. Valuta la possibilità di abilitare le zone di interazione per comprendere cosa utilizza il tuo modello per prevedere un risultato. Cliccando su "Zone di interazione", puoi visualizzare le aree più rilevanti dell'immagine che hanno aiutato la macchina a fornire la sua previsione. Abilitare questa zona può aiutarti a spiegare meglio i risultati forniti dalla macchina.
 - Prova con vetro trasparente noto e sconosciuto
 - Prova con carta nota e sconosciuta
 - Prova con una bottiglia in PET nota e sconosciuta
6. Metti alla prova il tuo modello: l'IA ha riconosciuto tutti gli oggetti nel 100% dei casi? Da dove provengono gli errori? Cosa caratterizza il vetro? L'imballaggio? La carta? Il campione rappresenta la maggior parte dei rifiuti?



Importante: se dopo aver testato il modello i risultati non sono soddisfacenti, aggiungi altre immagini e ripeti l'addestramento per migliorarlo.



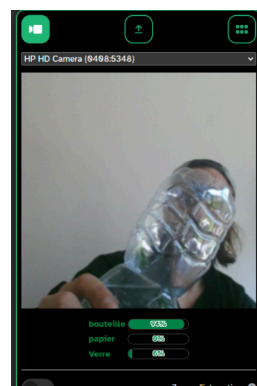
Crea 3 classi: “Vetro”,
“Imballaggio” e “Carta”.



Prova con vetro
trasparente



Prova con la carta



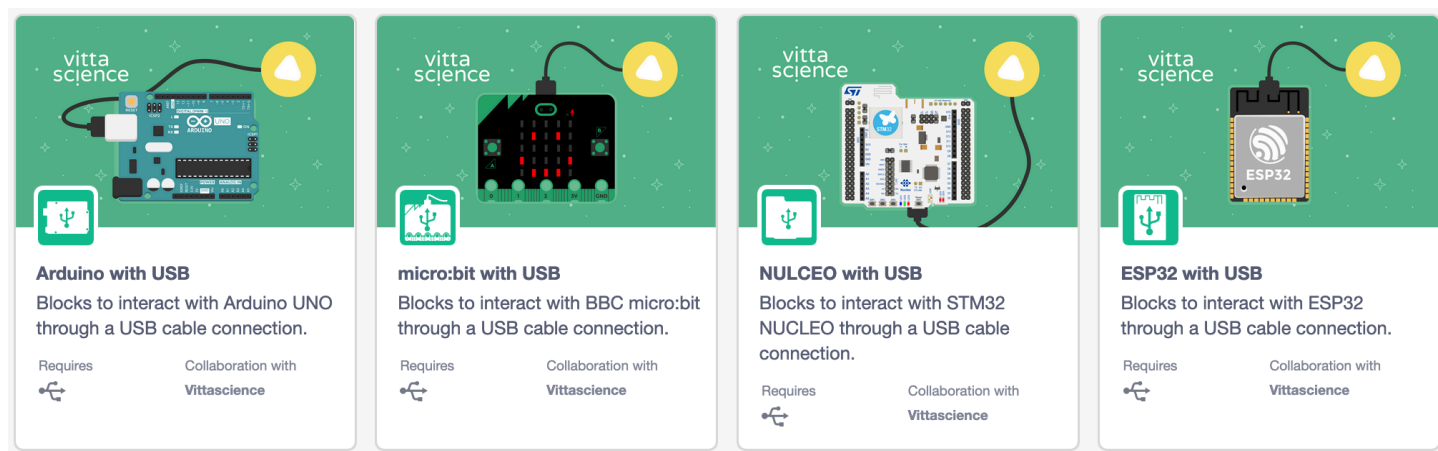
Prova con una bottiglia in
PET

Collegare l'intelligenza artificiale all'hardware

Utilizziamo Adacraft per collegare l'uscita del nostro modello all'ingresso di un microcontrollore come un Arduino o una scheda di programmazione micro:bit.

La scheda sarà in grado di eseguire azioni (muovere un servomotore, accendere/spegnere un LED) ogni volta che viene effettuata una nuova rilevazione.

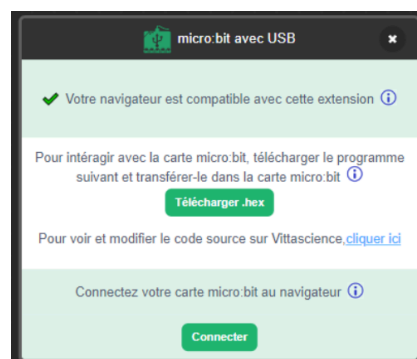
Per farlo, clicca sull'icona di Adacraft nell'angolo in alto a destra dell'interfaccia. Dovrai scegliere se salvare il modello localmente o nel browser. Per creare un programma, aggiungi i blocchi per comunicare con una scheda. Clicca su "Estensioni" nell'angolo in basso a destra dello schermo per selezionare la scheda che desideri utilizzare:



Apparirà una finestra pop-up che ti consentirà di scaricare un programma che potrai trascinare e rilasciare sulla tua scheda, consentendogli di "parlare" con Adacraft.

Una volta fatto, premere “Connetti” per creare la connessione seriale con la scheda

Ora hai un modello di riconoscimento pronto per rilevare oggetti e blocchi che ti consente di comunicare con una scheda fisica.

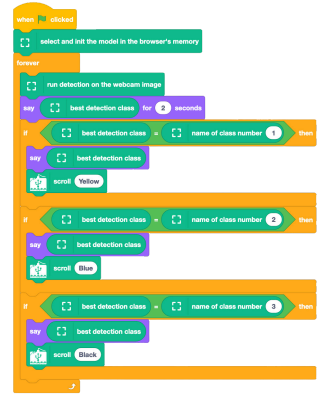


Crea feedback AI interattivi

Crea un programma su Adacraft in modo che il personaggio Vittabot dica la classe rilevata. Inizializza il modello. Avvia il rilevamento. Scegli se avviare il rilevamento su un file disponibile su Internet tramite URL o direttamente tramite webcam. Blocchi utili sono disponibili in "Immagine AI". Quindi, visualizza un testo sulla matrice LED del micro:bit in base al rilevamento.



La risposta al rilevamento viene registrata nel blocco "migliore classe di rilevamento". L'ordine in cui i set di dati vengono etichettati durante l'addestramento è importante e sarà disponibile nel blocco "Numero nome classe (1)". Prestare attenzione e memorizzare l'ordine dei nomi delle classi assegnati durante l'addestramento dell'IA. È importante notare che la raccolta differenziata dei rifiuti varia da paese a paese e persino a livello locale. Ad esempio, in Germania e Svizzera, i contenitori per la raccolta differenziata sono di colori diversi (giallo, blu e rosso), ognuno dei quali corrisponde a una specifica tipologia di rifiuto. Si consiglia pertanto di verificare le linee guida sulla raccolta differenziata in vigore nella propria regione prima di procedere con l'attività proposta.



3

Analizza i dati e impara da essi

Osserva le diverse interazioni tra i neuroni nei diversi strati quando esegui il test con un'immagine da un file o uno screenshot tramite la fotocamera.

1. Fare clic sul pulsante successivo, "Mostra rete neurale".
2. Chiedi agli studenti: "Cosa vedete?"
3. Sulla base delle risposte, fornisci ulteriori spiegazioni:
 - La "Vista semplificata" mostra schematicamente la rete neurale, con ogni forma che rappresenta uno strato e la cui dimensione evolve. Inizialmente, le immagini sono grandi e poche, poi diventano piccole e molto numerose.
 - Clicca su "Vista dettagliata". Questa vista ti permette di visualizzare tutti i neuroni della rete: ce ne sono oltre un milione! Il primo livello prevede l'applicazione di un filtro di colore rosso, blu e verde. Questo filtro mantiene solo i valori di rosso, verde o blu dei pixel nell'immagine di prova.
 - È possibile navigare nella rete neurale ingrandendo con il mouse o utilizzando i pulsanti nell'angolo in basso a destra. Cliccando sul pulsante "i" vengono visualizzate le dimensioni e il numero di neuroni in ogni livello. Passando il mouse sui neuroni vengono visualizzate le connessioni con il livello precedente, che vengono bloccate cliccando sul neurone. Il pulsante "Apri informazioni" visualizza il numero di immagini e la loro dimensione in pixel in ogni livello. Cliccando sui pixel vengono fornite spiegazioni sui calcoli eseguiti dall'IA sui livelli.
 - Negli strati di convoluzione, un quadrato di 9 pixel (3x3) viene scansionato sulle immagini filtrate. Diversi strati si susseguono per identificare dei "pattern", ovvero le caratteristiche dell'oggetto da identificare nell'immagine. I neuroni vengono attivati se vengono identificate determinate caratteristiche (allineamento dei pixel che dà origine a forme, ecc.) in correlazione con i dati di addestramento. Le informazioni vengono quindi propagate allo strato di output, che fornisce una previsione.