



O aplicație simplă a inteligenței artificiale în clasificarea deșeurilor

STEM pentru școli incluzive
WP2 - Cutia de instrumente



Inovatif ve Girisimci Toplum Derneği

-1-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



Structura activității

A Introducere

despre subiect

Ce sunt deșeurile?

Cerințe pentru o aplicație simplă de inteligență artificială pentru clasificarea deșeurilor

B Faza de formare

despre formare

Dezvoltați propriul model AI pentru clasificarea deșeurilor

-2-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



A: Despre subiect

Ce sunt deșeurile?

-3-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union

Definiție!



Ce sunt deșeurile?

Deșeurile pot fi definite ca materiale rămase după utilizare și care nu mai sunt funcționale. Există diferite tipuri, cum ar fi deșeurile menajere, deșeurile industriale, deșeurile electronice.

Gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor poate duce la poluarea mediului, epuizarea resurselor naturale și probleme de sănătate.



Să aruncăm o privire la
acest videoclip
youtube!



Materialele reziduale: Ce se întâmplă cu cele 2,2 miliarde de tone de gunoi?



<https://www.youtube.com/watch?v=AJVky2FzI54>

-5-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union

Gestionarea deșeurilor

Gestionarea deșeurilor este procesul de colectare, transport, prelucrare și eliminare a deșeurilor. Scopul acestui proces este de a gestiona deșeurile fără a afecta mediul și de a recicla și reutiliza cât mai mult posibil.

Metodele utilizate în gestionarea deșeurilor includ reciclarea, compostarea, incinerarea și depozitarea.



<https://www.youtube.com/watch?v=4JDGFNoY-rQ>



Clasificarea și reciclarea deșeurilor

Deșeurile pot fi clasificate în funcție de sursa și tipul lor. Clasificările comune includ:

Deșeuri organice: Resturi alimentare, deșeuri de grădină

Deșeuri anorganice: Sticlă, metal, plastic, hârtie

Deșeuri periculoase: Produse chimice, baterii, deșeuri medicale

Reciclarea este procesul de reprocesare a materialelor reziduale în produse noi. Acest proces contribuie la conservarea resurselor naturale, la economisirea energiei și la reducerea deșeurilor.



https://www.youtube.com/watch?v=OZiD_Lb3Tm0



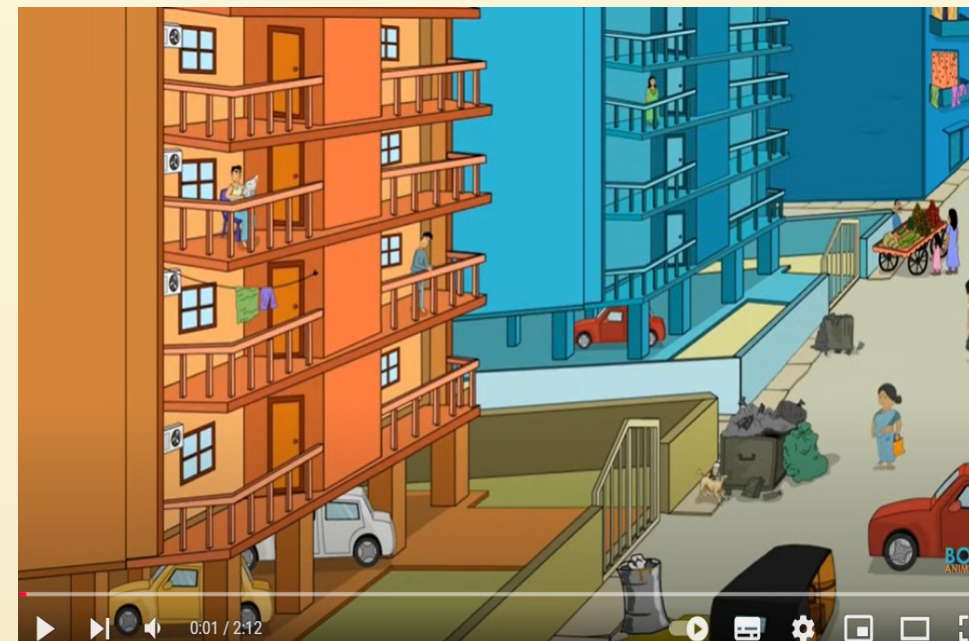
Metode de reciclare

Sortare manuală: Separarea manuală a deșeurilor.

Separarea magnetică: Separarea deșeurilor metalice folosind un câmp magnetic.

Separare optică: Separarea diferitelor materiale cu ajutorul senzorilor optici.

Tehnici robotizate: Separarea automată a deșeurilor cu ajutorul inteligenței artificiale și al sistemelor robotizate.



<https://www.youtube.com/watch?v=4JDGFNoY-rQ>





Separarea manuală a deșeurilor



https://www.youtube.com/watch?v=wd8AEY_VD-0

-9-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union

Separarea optică



https://www.youtube.com/watch?v=BXPtT_1MyM



Generate de AI

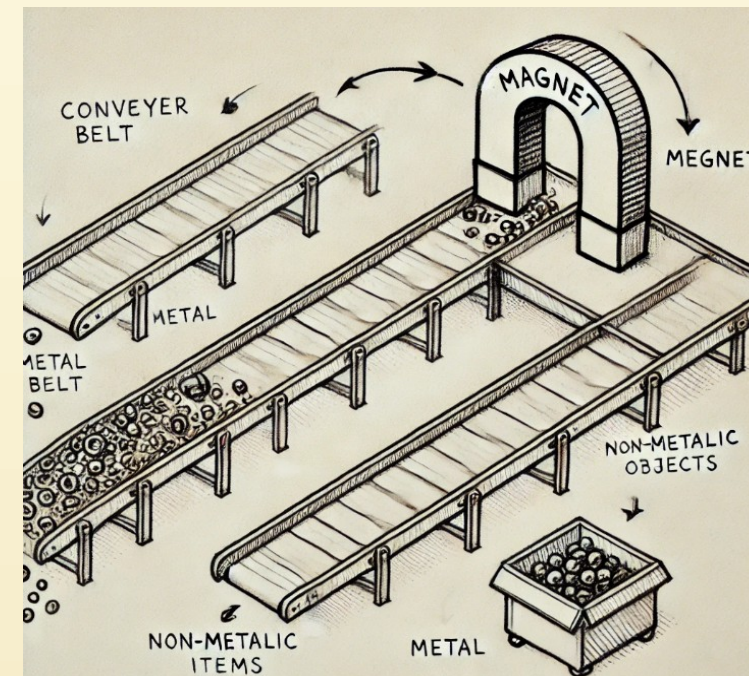


Separarea magnetică



-11-

<https://www.youtube.com/watch?v=STuvRGBjTJs>



Fotografie generată de AI

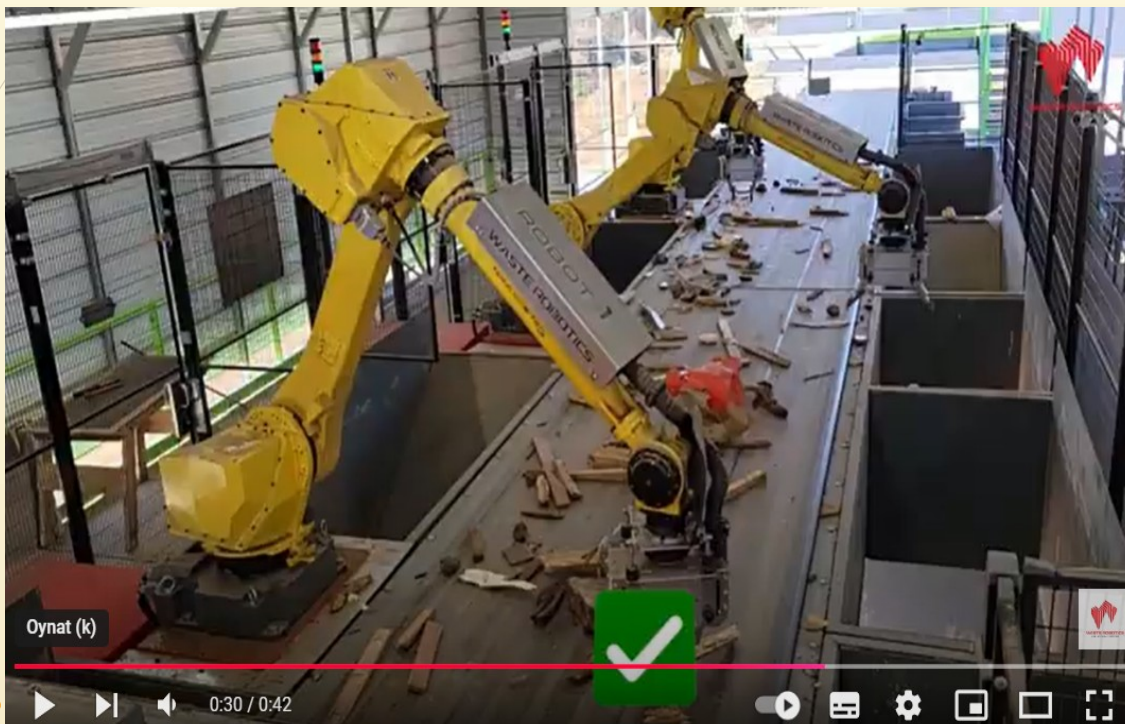


Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.

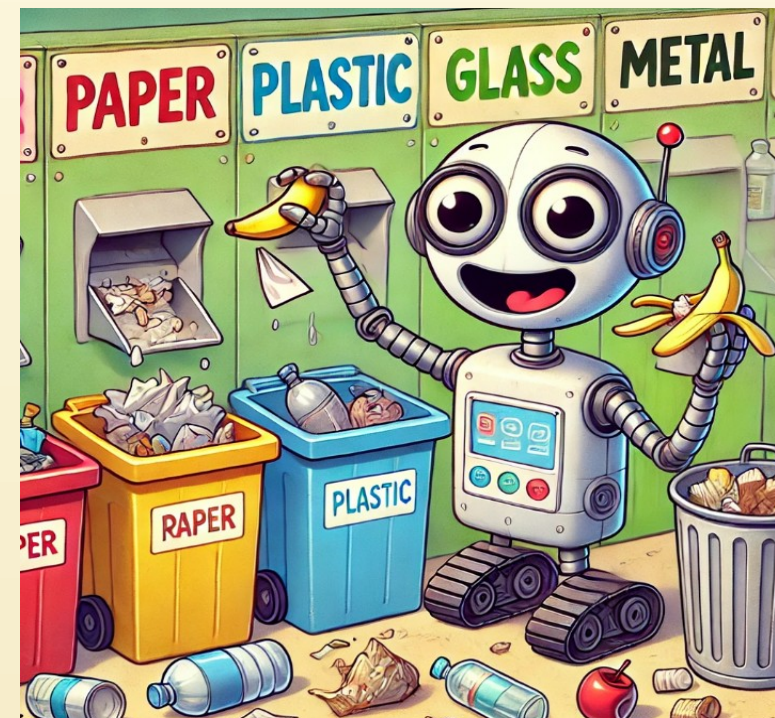


Co-funded by
the European Union

Separare robotizată



<https://www.youtube.com/watch?v=QbKA9uNgzYQ>



Fotografie generată de AI

-12-



Sprejiniul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union

Încălzirea globală și clima

Schimbare Gestionarea și reciclarea corespunzătoare a deșeurilor joacă un rol important în combaterea încălzirii globale și a schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. De asemenea, contribuie la protejarea resurselor naturale prin asigurarea utilizării durabile a resurselor și a energiei.

-13-



Fotografie generată de AI



Srijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



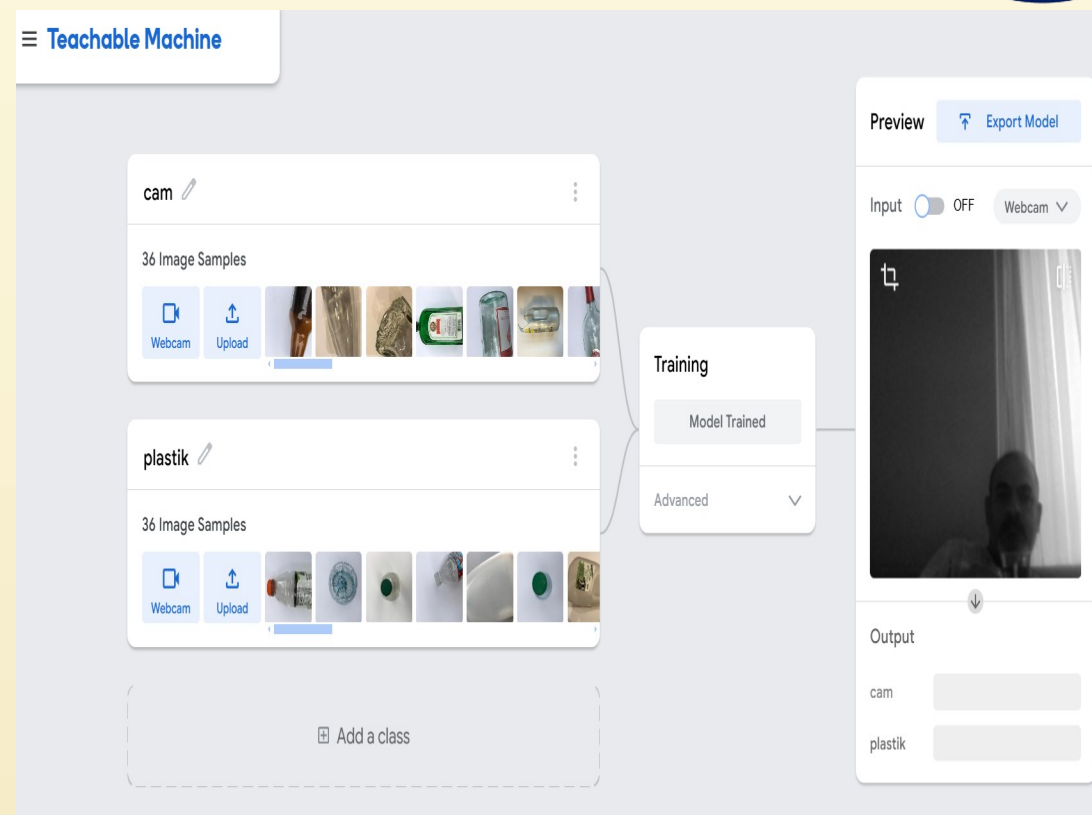
Timpul nostru:

Separarea deșeurilor cu ajutorul mașinii Teachable

Teachable Machine este o platformă oferită de Google și este utilizată pentru a efectua anumite sarcini prin crearea de modele de învățare automată.

La sfârșitul acestei activități, vom crea un model simplu de inteligență artificială care separă deșeurile în sticlă și plastic. Acest model va fi antrenat să recunoască și să clasifice cele două tipuri de deșeuri.

-14-



O captură de ecran din lucrarea mea AI



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



Cerințe pentru separarea deșeurilor cu Teachable Machine

Tip dispozitiv	Sarcini
Computer și conexiune la internet	Platforma Teachable machine va rula online în browserul de pe computer
Webcam sau camera hardware	Modelul AI va face predicții pentru imaginile preluate de camera foto
Acces la platforma Teachable Machine	Modelul va fi instruit online pe această platformă
Set de date privind deșeurile (cel puțin 10 imagini diferite cu deșeuri de sticlă și plastic)	Va fi utilizat pentru formarea modelului

-15-



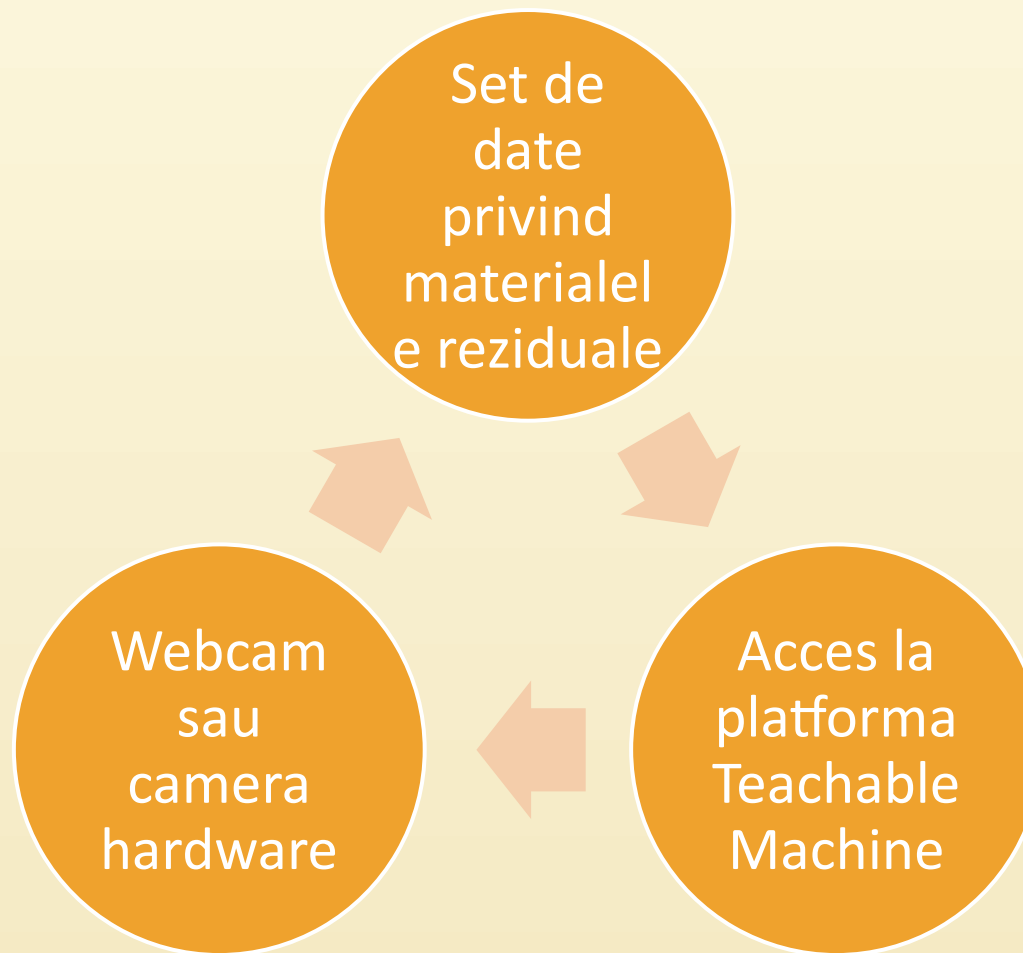
Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



3 părți principale ale unui separator simplu de deșeuri AI



-16-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.

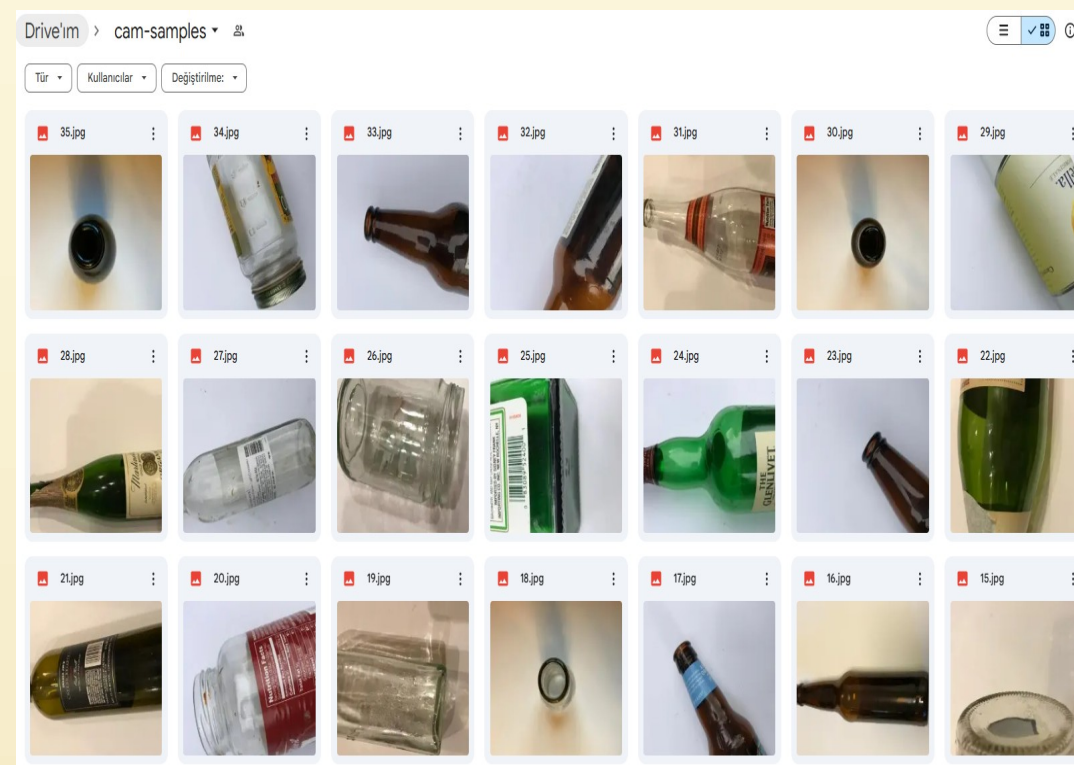


Co-funded by
the European Union

Ce este setul de date?

Un set de date este o colecție de date colectate și combinate pentru o anumită analiză, cercetare sau formare de modele. Un set de date constă, de obicei, din puncte de date care conțin una sau mai multe variabile (sau caracteristici). Seturile de date pot fi obținute dintr-o varietate de surse și pot fi în diferite formate. De exemplu, un set de date poate conține text, numere, imagini, date audio sau video.

-17-



O imagine conține mostre de sticlă din propriul meu proiect



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



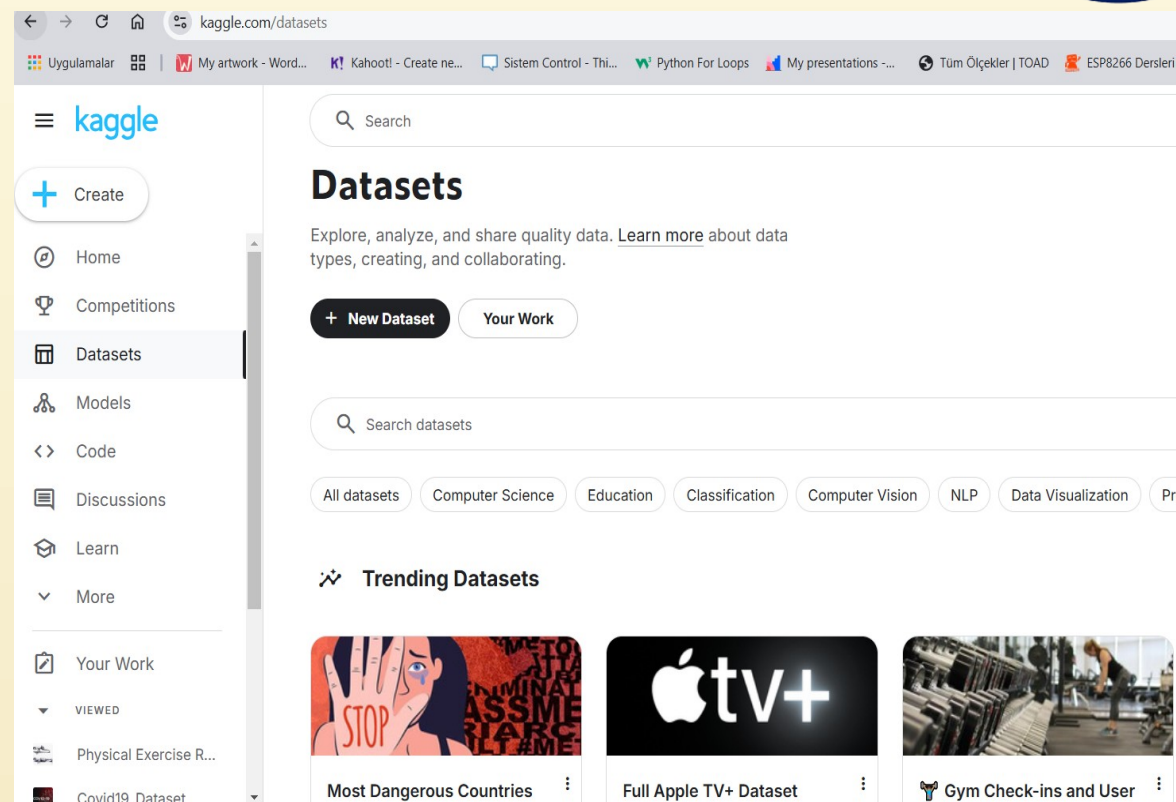
Co-funded by
the European Union



Cum să vă pregătiți propriul set de date

Descărcați fotografii ale deșeurilor de sticlă și plastic din surse deschise (kaggle.com) sau faceți propriile fotografii. Asigurați-vă că aveți suficiente fotografii pentru ambele clase (de exemplu, 10). Puteți face ca modelul să funcționeze mai precis făcând fotografii din unghiuri diferite, în condiții de iluminare diferite și pe fundaluri diferite.

-18-



<https://www.kaggle.com/datasets>



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



De ce platforma Teachable Machine (TM)?

Teachable Machine este o platformă web dezvoltată de Google care permite utilizatorilor să își creeze cu ușurință propriile modele de învățare automată.

Această platformă este concepută special pentru utilizatorii fără experiență în învățarea automată și inteligența artificială și are o interfață ușor de utilizat pe care oricine o poate folosi cu ușurință.

Teachable Machine face posibilă crearea de modele folosind date de imagine, audio și poziție (mișcare).



Teachable Machine

Train a computer to recognize your own images, sounds, & poses.

A fast, easy way to create machine learning models for your sites, apps, and more – no expertise or coding required.

[Get Started](#)



O captură de ecran de pe site-ul
TM





Cum să accesați platforma TM?

Browser web deschis: Teachable Machine este o platformă bazată pe web, astfel încât puteți utiliza orice browser web modern (Chrome, Firefox, Edge, etc.)

Mergeți la site-ul web: Accesați site-ul web Teachable Machine.

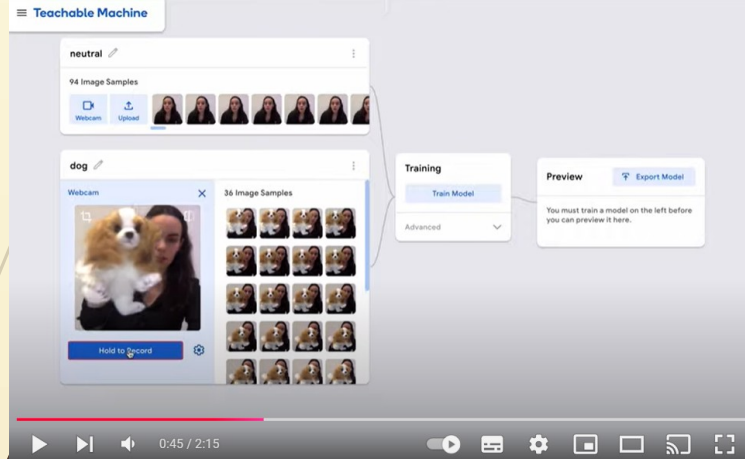
(<https://teachablemachine.withgoogle.com/>)





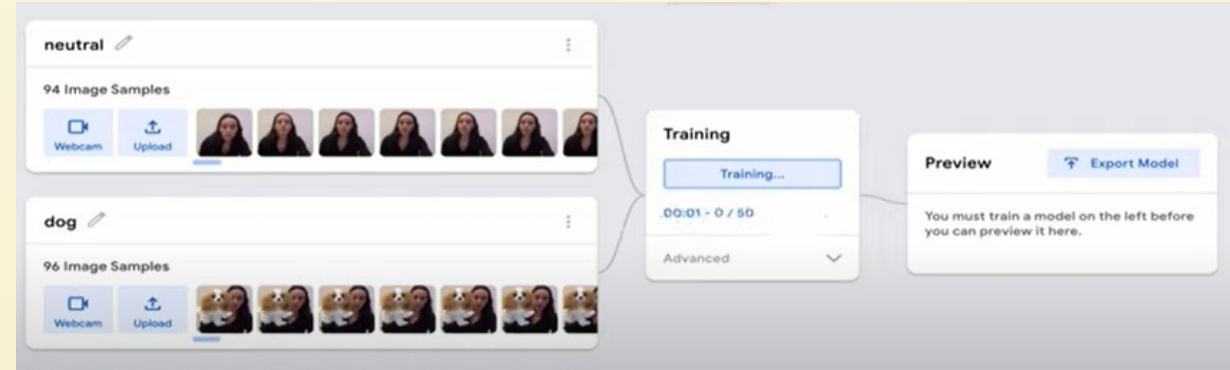
Cum să utilizați platforma TM?

Etapa 1: colectarea datelor (set de date)

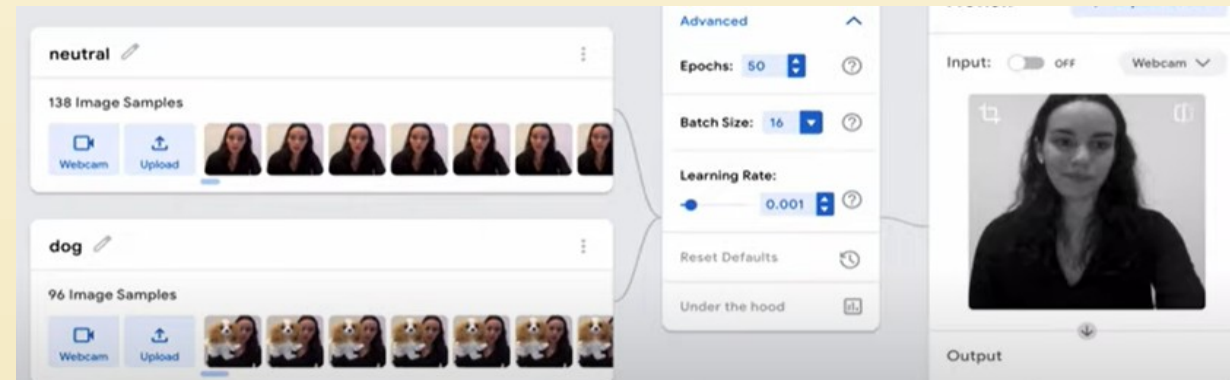


<https://www.youtube.com/watch?v=DFBbSTvtpy4>

Etapa 2: formarea modelului



Etapa 3: predicție



<https://www.youtube.com/watch?v=CO67EQ0ZWgA>

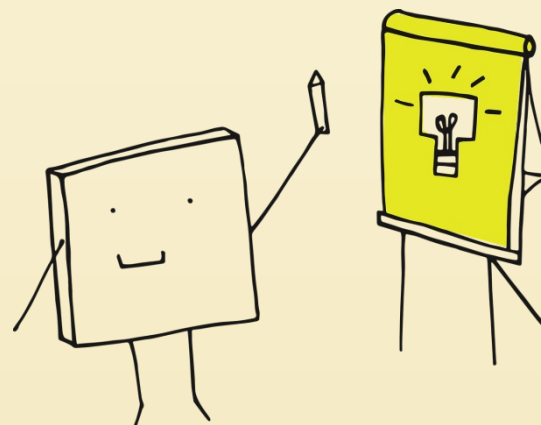




B: Despre formare

Faza de formare

-22-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



Sarcina 1:

Lucrați în perechi pentru a proiecta și a crea un sistem de clasificare a deșeurilor care poate face distincția între deșeurile din sticlă și cele din plastic. Veți utiliza platforma Teachable Machine pentru a antrena un model de învățare automată pentru această sarcină. În cazul în care nu sunt disponibile materiale fizice, cum ar fi o cameră web, veți utiliza imagini precolectate pentru formare.



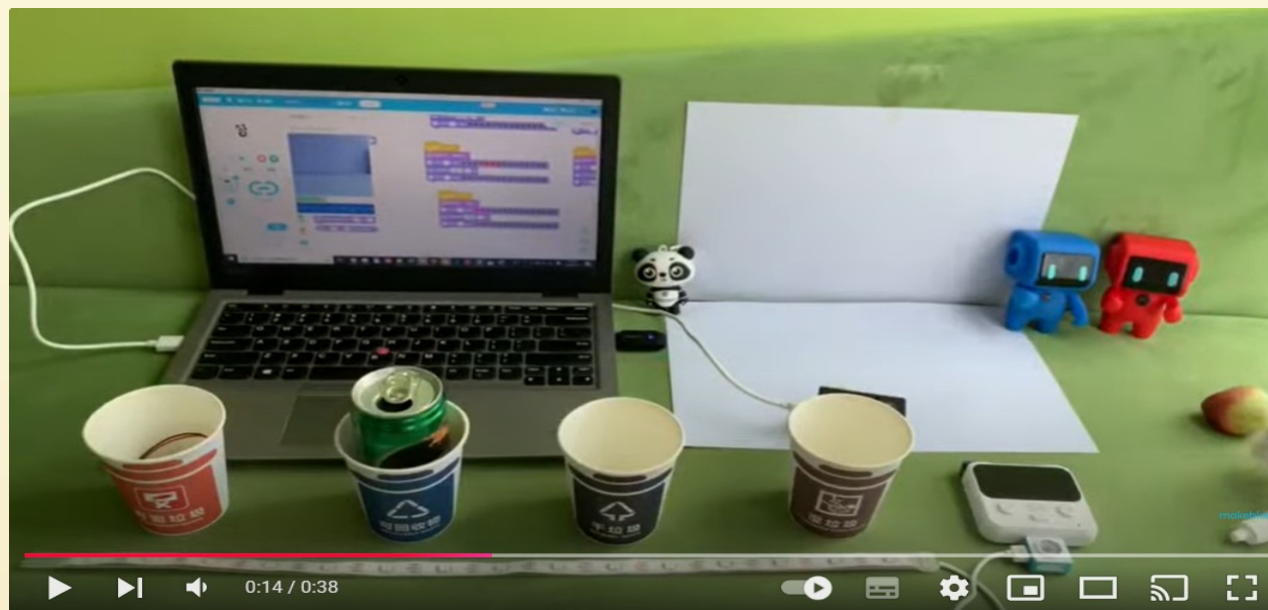
Aveți la dispoziție **20 de minute** pentru a proiecta și a crea sistemul AI de separare a deșeurilor pe platforma TM. Dacă în grupul dvs. există cursanți cu nevoi speciale, veți primi încă **10 minute** pentru a vă asigura că contribuțiile și ideile lor sunt pe deplin integrate, în timp ce alte grupuri lucrează la rafinarea soluțiilor lor.



Asigurați-vă că colaborați eficient cu partenerul dumneavoastră. Sprijiniți cursanții care pot avea deficiențe vizuale sau fizice, asigurându-vă că toți au posibilitatea de a contribui.



Sarcina 2: Un alt proiect AI cu Codey Rocky - sortarea deșeurilor



<https://www.youtube.com/watch?v=Hg4CtXjcGEI>

Urmăriți videoclipul și descrieți ceea ce ați observat. Lucrați împreună cu alte persoane pentru a discuta gândurile dumneavoastră sau utilizați telefonul mobil pentru a înregistra un mesaj audio despre ideile dumneavoastră



-24-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union

Sarcina 3: Proiectați propriul model de clasificare a deșeurilor



Proiectați modelul dvs. de clasificare a deșeurilor utilizând platforma Teachable Machine și testați-l de mai multe ori cu câteva imagini eșantion. La fiecare test, observați cum se comportă sistemul în clasificarea deșeurilor din sticlă și plastic și notați observațiile dvs. în protocolul de observație.

La final, reuniți-vă și împărtășiți-vă observațiile și experiențele. Asigurați-vă că toată lumea este implicată și că discuțiile respectă normele convenite în clasă și orientările comunității.





H5P- Sarcini 1: despre separatorul de deșeuri Al - materiale reziduale

You have made **1** attempt. You got 100% correct on your last attempt.

Waste that is sorted and recycled according to its type not only prevents harm to the planet but also contributes to the economy.

☐ True

☐ False

☒ Submit

-26-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



H5P- Sarcini 2: despre separatorul de deșeuri AI- teachablemachine

Drag drop to fill in the blanks with the word given the right side.

is a platform offered by that allows users to create models. This platform makes it possible to create models using data. Thanks to its user-friendly interface, model training can be done without requiring any .

images, audio, pose

Google

Browser

machine learning

Teachable Machine

deep learning

coding knowledge

✓ Submit

-27-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



H5P- Sarcini 2: despre separatorul de deșeuri AI - categorii de deșeuri

You have made **2** attempts. You got 100% correct on your last attempt.

Waste can be classified according to its source and type. Common classifications not include:

Hazardous waste

Organic waste

Inorganic waste

Wood waste

-28-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



H5P- Sarcini 3: despre separatorul de deșeuri AI- tehnici de separare

You have made **2** attempts. You got 100% correct on your last attempt. ×

Which one(s) is the **Recycling Method**? 🔊

- Magnetic Separation*
- Robotic Techniques*
- All*
- Optical Separation*

H5P ↻ Reuse I am confused 🚩

-29-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



H5P- Sarcini 4: despre separatorul de deșeuri AI- schimbările climatice și încălzirea globală

You have made **1** attempt. You got 100% correct on your last attempt. ×

Which of the following are impacts of waste materials on climate and global warming? (You can select more than one correct answer)

- ☐ Proper waste disposal reduces methane gas emissions.
- ☐ Failure to segregate waste positively affects global warming.
- ☐ Proper management of waste reduces greenhouse gas emissions.
- ☐ Recycling helps to conserve natural resources.
- ☐ Incinerating waste decreases the level of carbon dioxide in the atmosphere.

 Submit

-30-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union



Felicitări!

Te-ai descurcat excelent la această activitate de creare a unui sistem de clasificare a deșeurilor utilizând platforma Teachable Machine!

-31-



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului acesteia, care reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare care ar putea fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



Co-funded by
the European Union