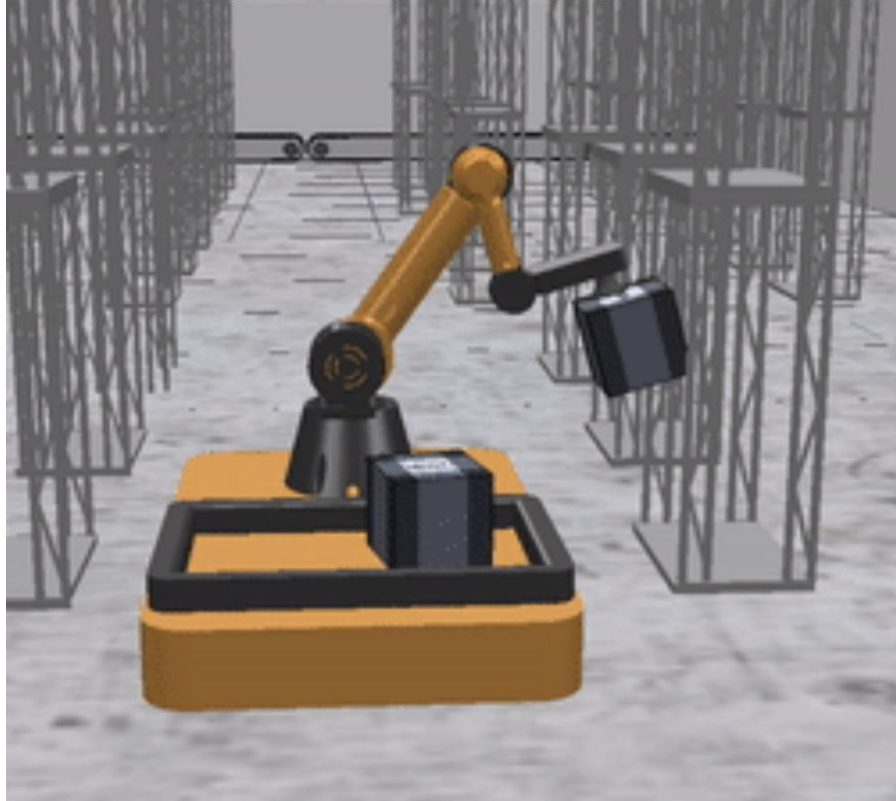


Com funciona la intel·ligència artificial? II

Abel García

Projecte OCR (Optical Character Recognition)

Projecte OCR (Optical Character Recognition)



Projecte OCR (Optical Character Recognition)



In [5]:

```
1 im0 = OCR.OCR(img, 1, 'c8')  
2  
3 print(im0)
```

```
NAME JASON JAMES  
COUNTRY UNITED STATES  
CITY LOS ANGELES  
ADDRESS ELEVENTH AVENUE  
ZIP CODE 90650
```

Com funciona la intel·ligència artificial?

Un cop tenim les imatges de les lletres per separat, com utilitzar IA per saber quina lletra és cadascuna?



N A M E J a s o n

Com funciona la intel·ligència artificial?

Un cop tenim les imatges de les lletres per separat, com utilitzar IA per saber quina lletra és cadascuna?

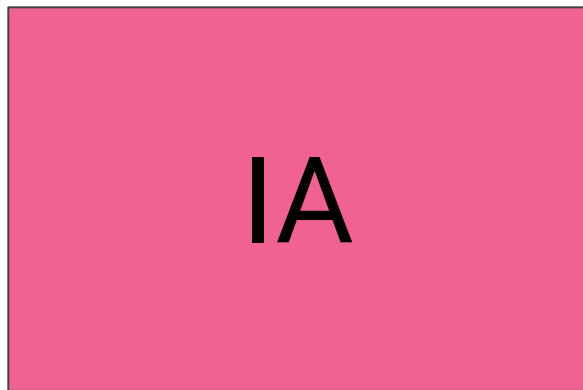
Mitjançant un classificador d'imatges amb IA



N A M E J a s o n

Classificador d'imatges amb IA

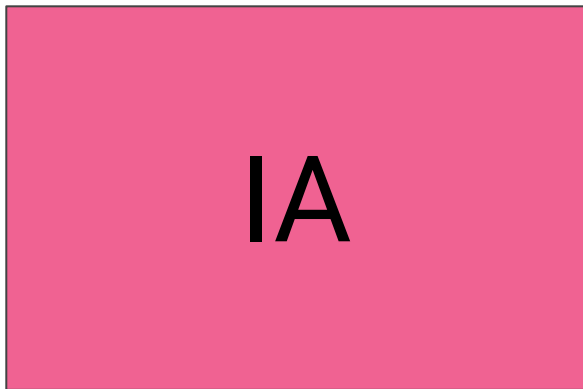
Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



“N”

Classificador d'imatges amb IA

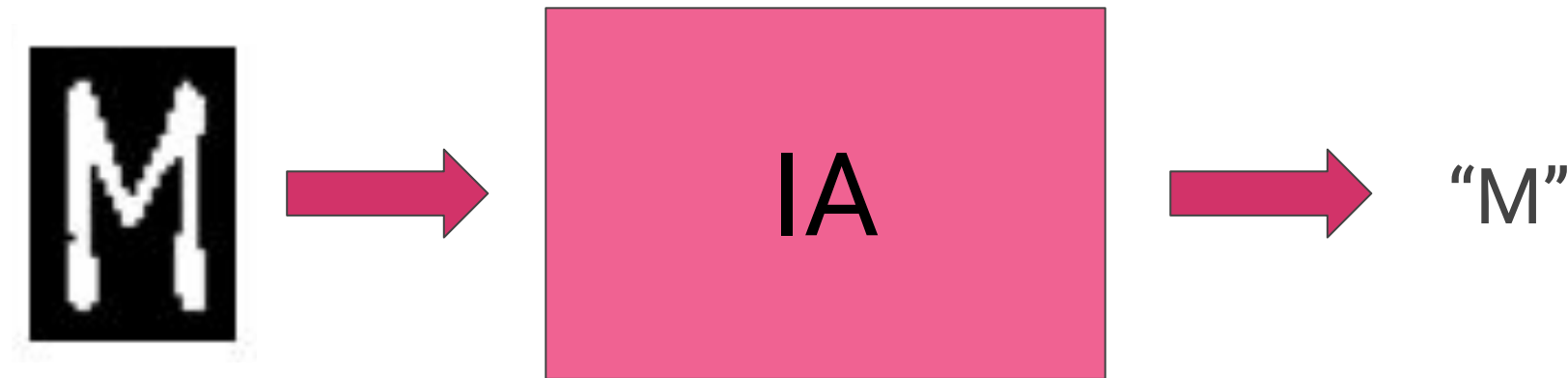
Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



“A”

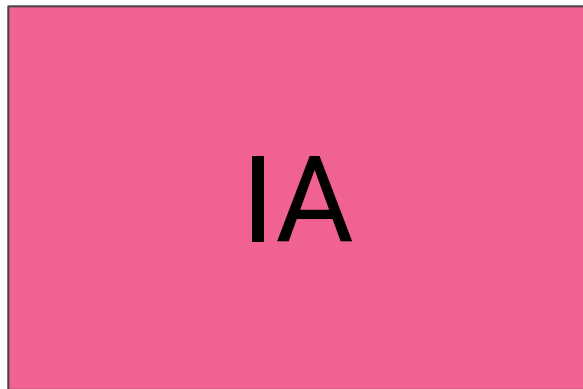
Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA

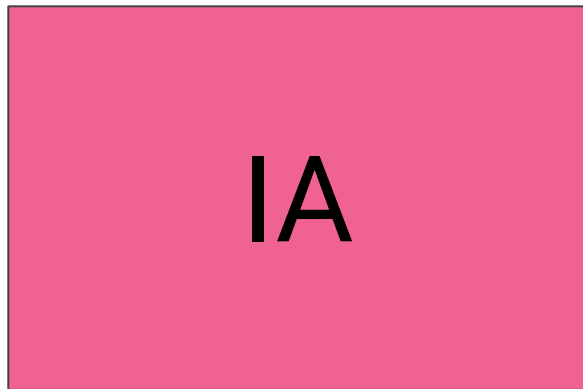


“E”

Com pot aprendre una intel·ligència artificial a classificar imatges?

Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



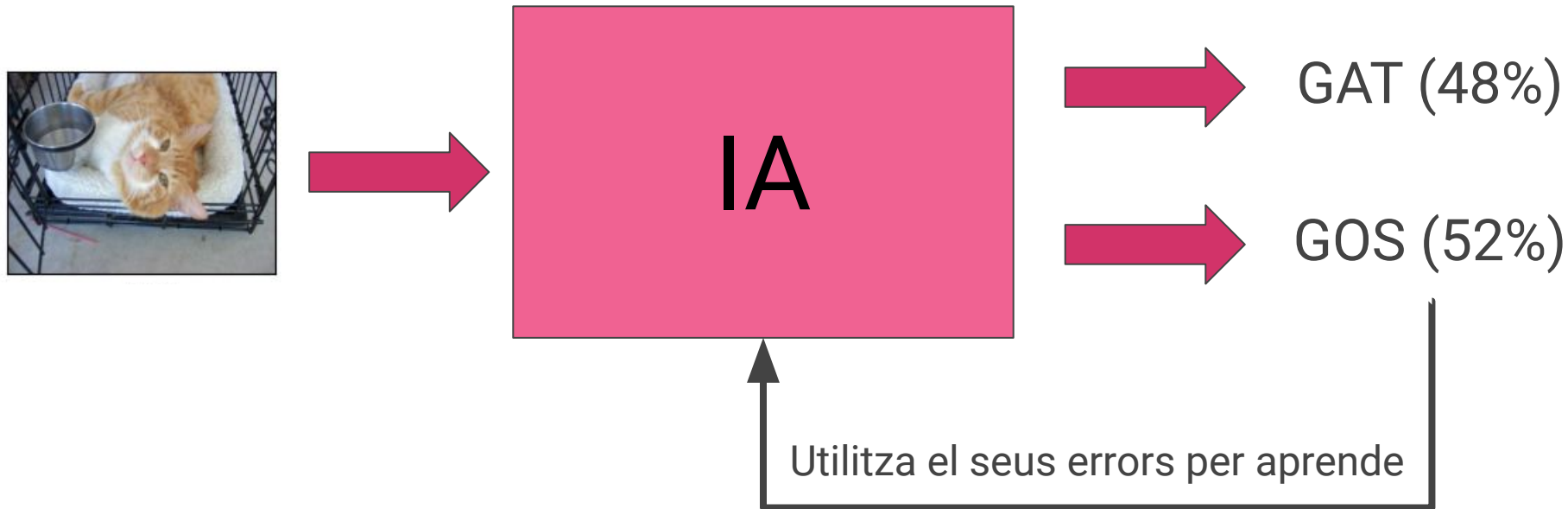
GAT (48%)



GOS (52%)

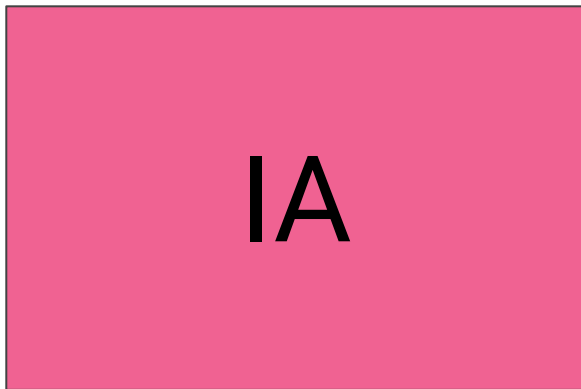
Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



GAT (51%)

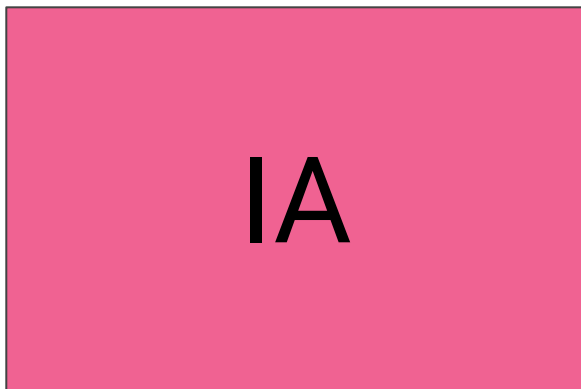


GOS (49%)

Després de veure milers d'imatges
diversos cops cadascuna...

Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



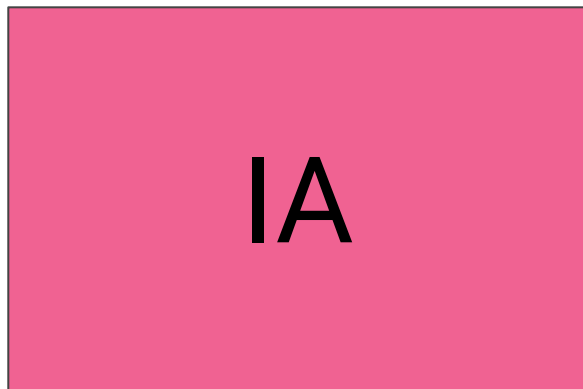
GAT (08%)



GOS (92%)

Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA

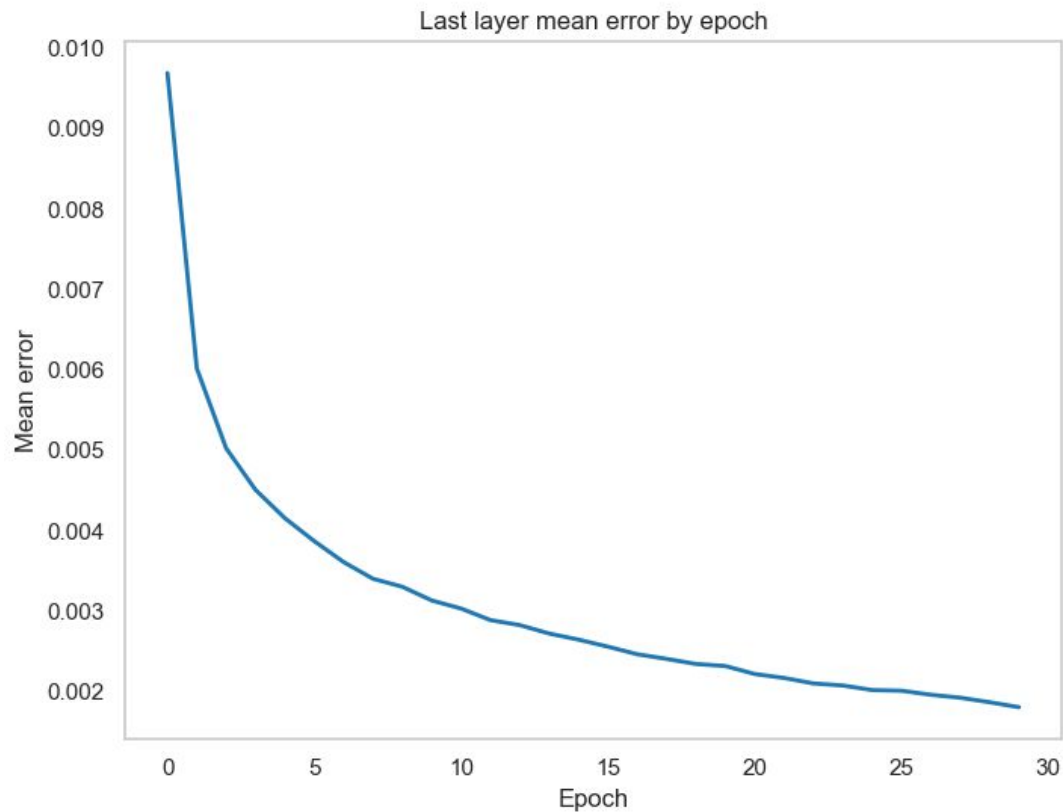


GAT (95%)



GOS (05%)

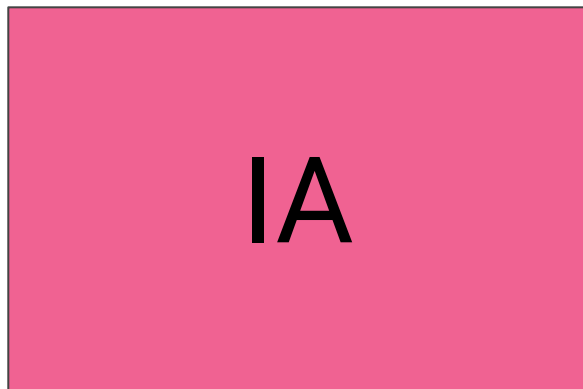
Classificador d'imatges amb IA



Però què és la IA?

Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



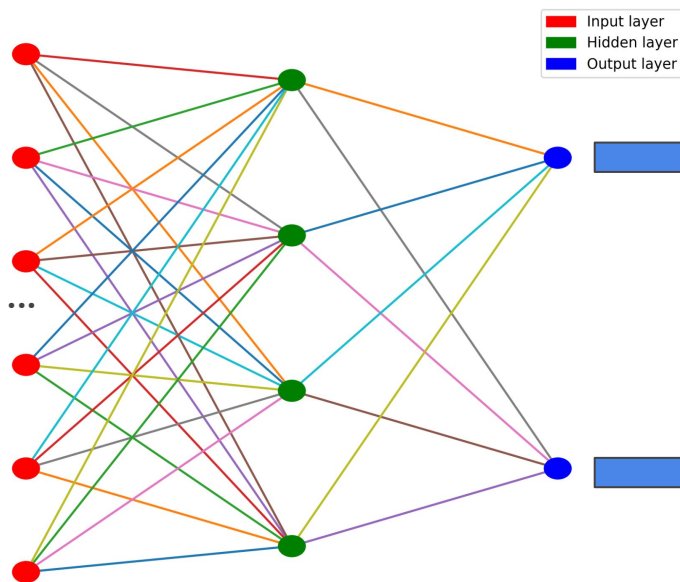
GAT (95%)



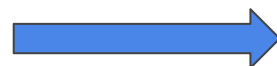
GOS (05%)

Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



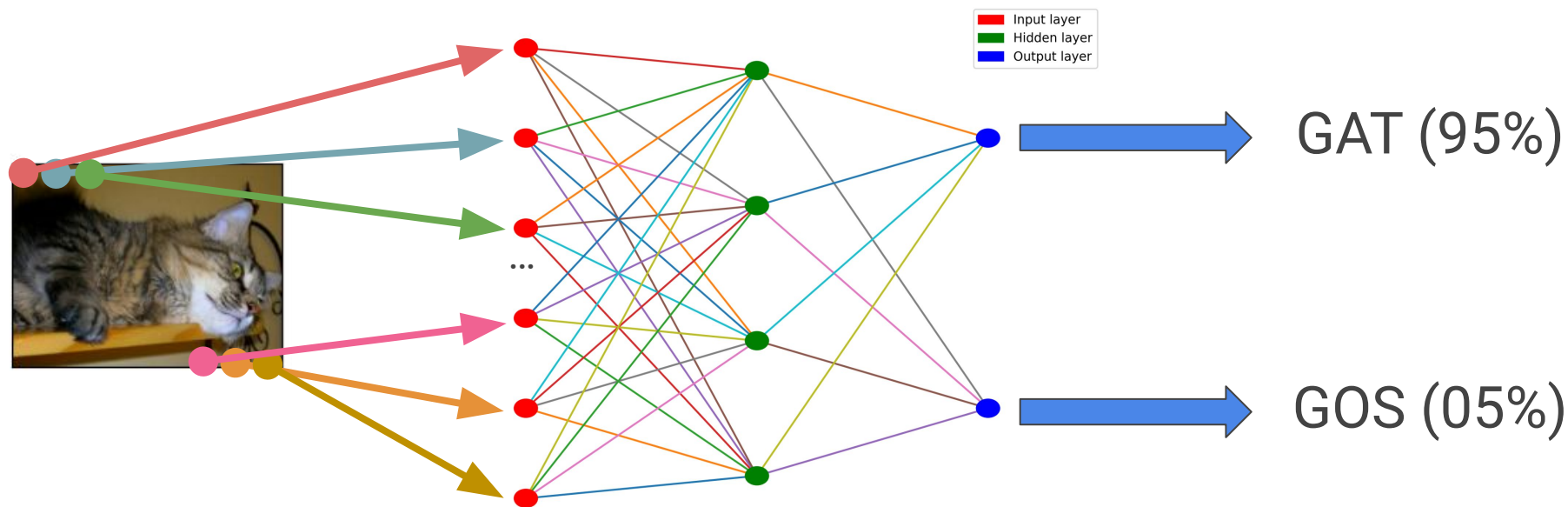
GAT (95%)



GOS (05%)

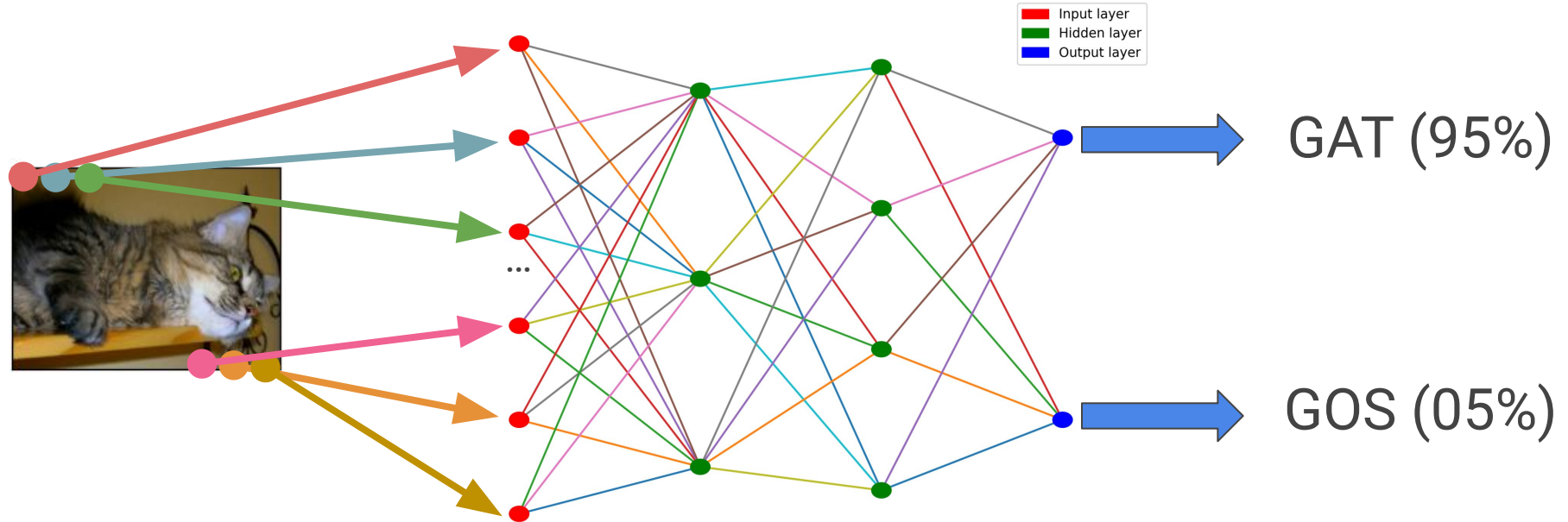
Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



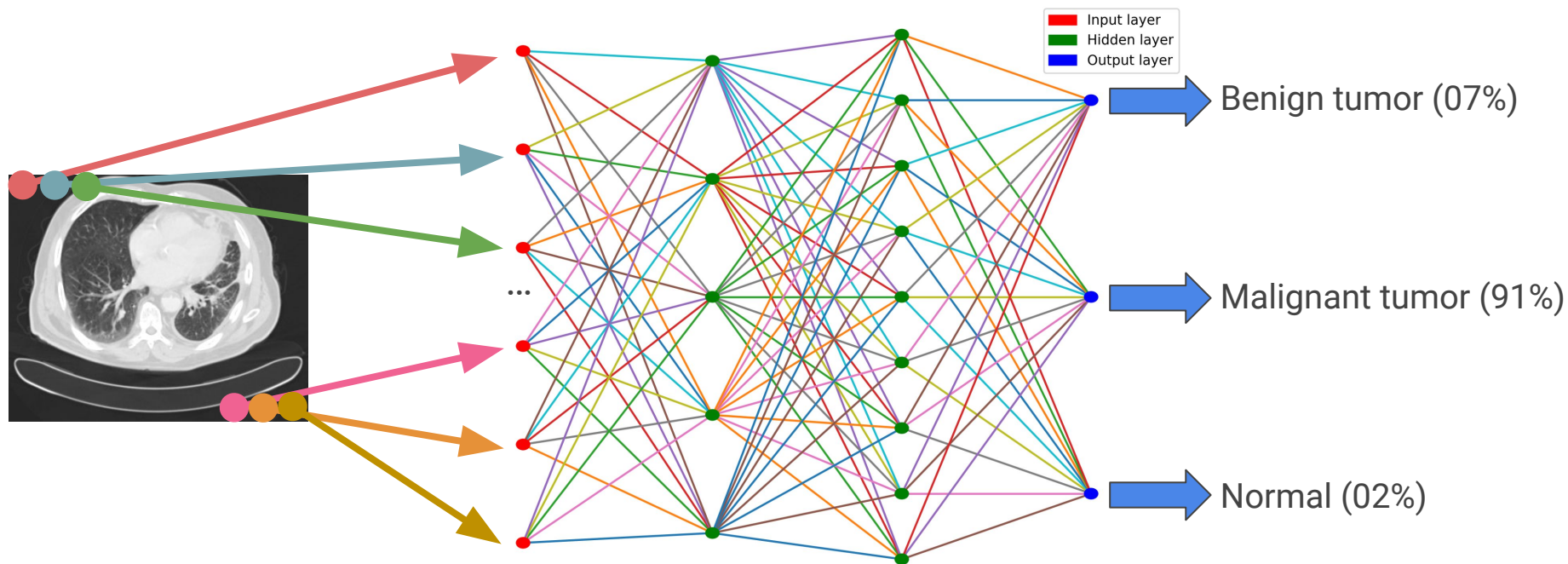
Classificador d'imatges amb IA

Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



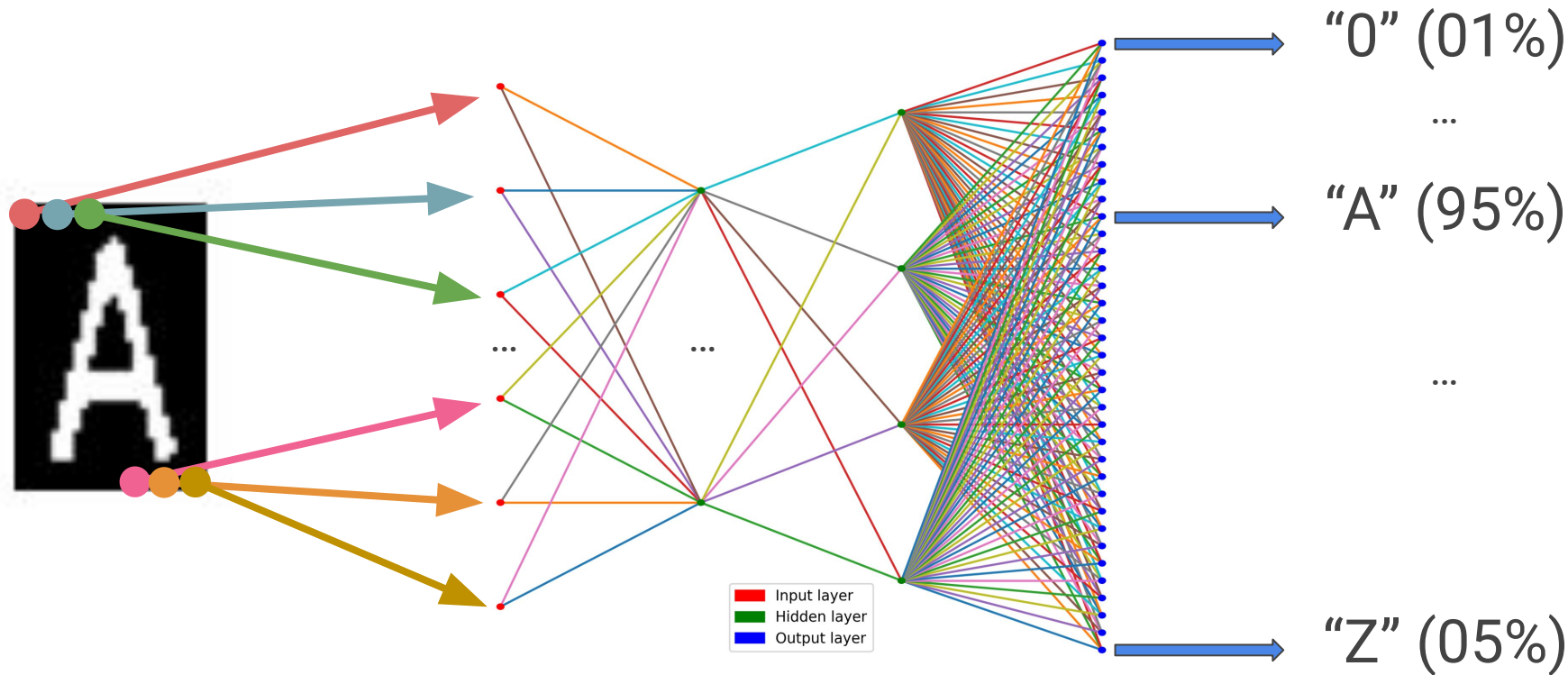
Classificador d'imatges amb IA

Predicció de càncer de pulmó amb IA



Classificador d'imatges amb IA

OCR (Optical Character Recognition)



Projecte OCR (Optical Character Recognition)



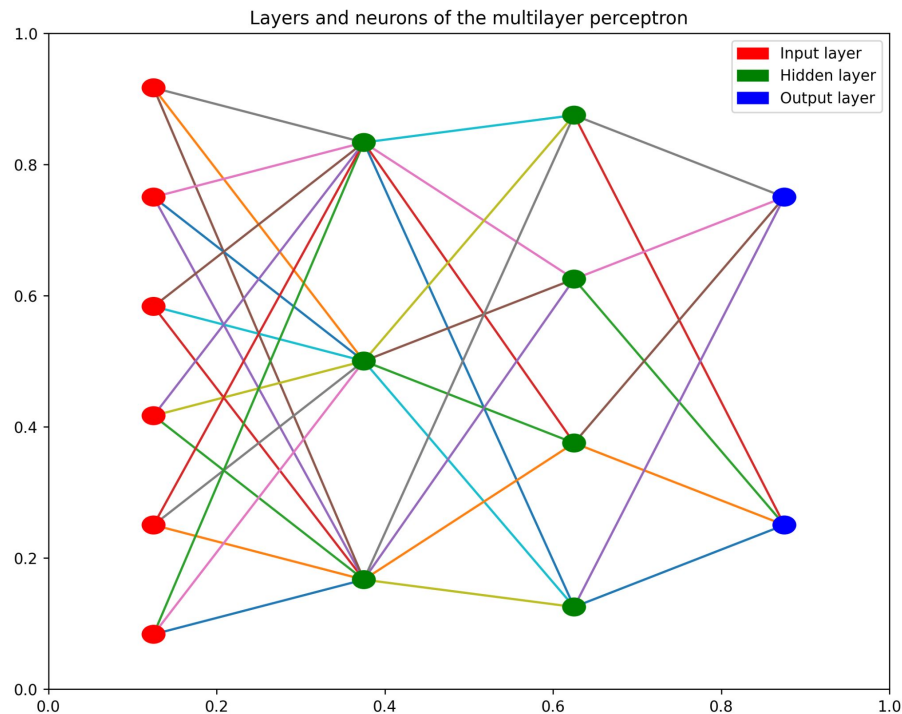
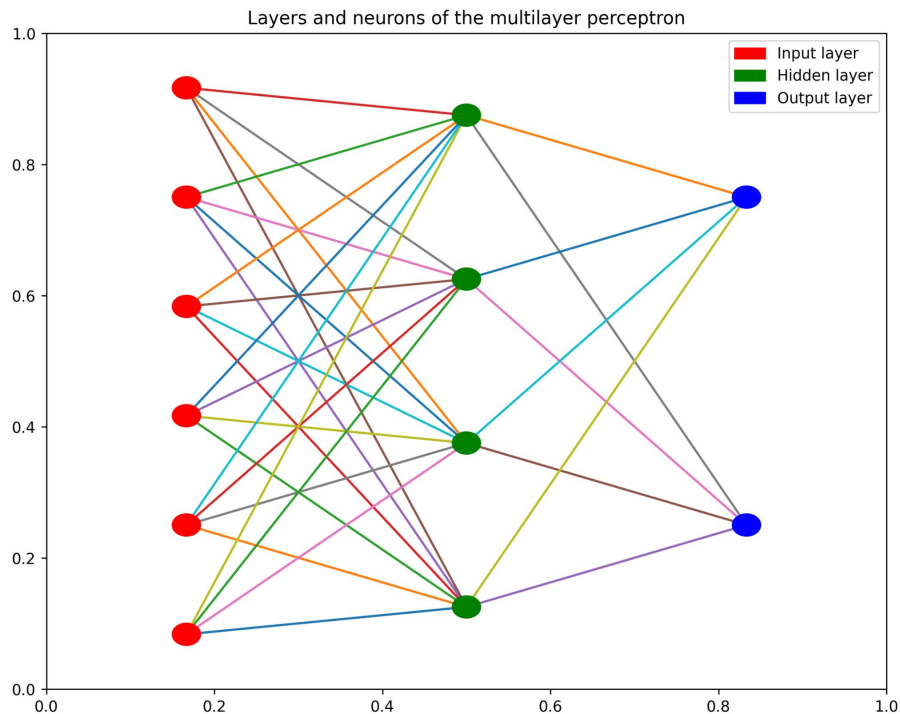
In [5]:

```
1 img = OCR.OCR(img, 1, 'c8')  
2  
3 print(img)
```

```
NAME JASON JAMES  
COUNTRY UNITED STATES  
CITY LOS ANGELES  
ADDRESS ELEVENTH AVENUE  
ZIP CODE 90650
```

Classificador d'imatges amb IA

La quantitat de capes ocultes i de neurones l'hem de trobar per a cada problema experimentant



Com podem mesurar si la
inteligència artificial ha après a
classificar les imatges?

Classificador d'imatges amb IA

Mètrica *accuracy*

L'*accuracy* és una mètrica per avaluar models de classificació.

Es defineix com la proporció de prediccions que el nostre model ha encertat.

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{Nombre de prediccions correctes}}{\text{Nombre total de prediccions}}$$

Classificador d'imatges amb IA

Mètrica *accuracy*

Exemple:

Si encerta 50 imatges d'un total de 100 imatges l'accuracy serà 0.5

Accuracy = Nombre de prediccions correctes / Nombre total de prediccions

$$\text{Accuracy} = 50 / 100 = 0.5$$

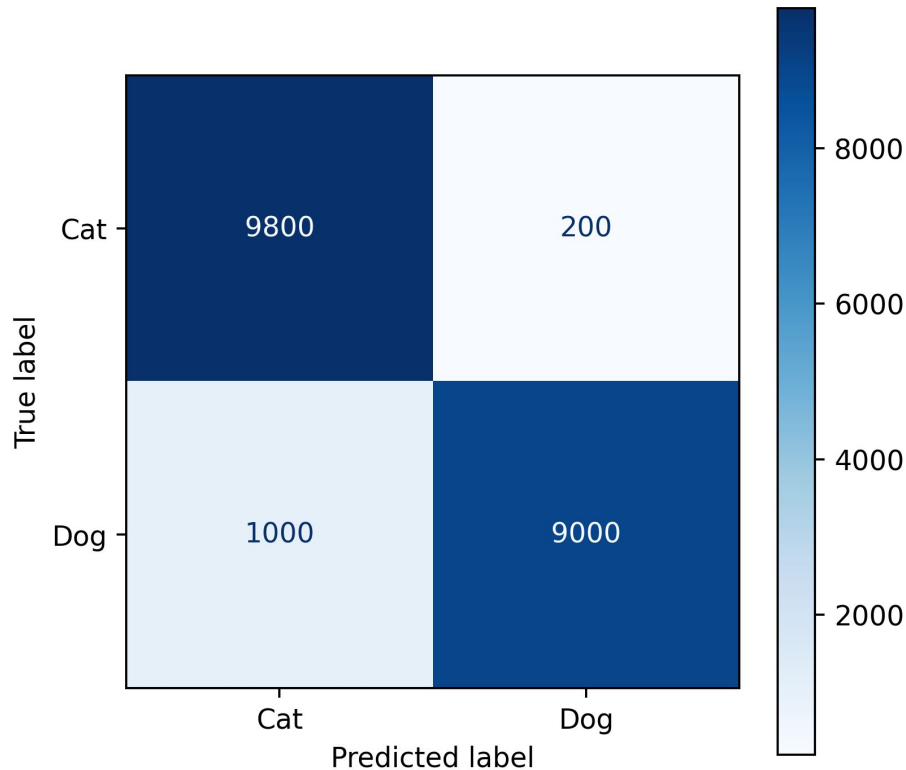
En realitat moltes vegades s'expressa com el percentatge d'imatges que ha classificat correctament, en aquest cas un 50%

Classificador d'imatges amb IA

Confusion matrix

Una matriu de confusió és una eina que permet la visualització dels resultats de classificació.

Cada columna de la matriu representa el nombre de prediccions per a cada classe, mentre que cada fila representa les instàncies de la classe real.



Classificador d'imatges amb IA



dog (1)



dog (1)



dog (1)



cat (0)



dog (1)



dog (1)



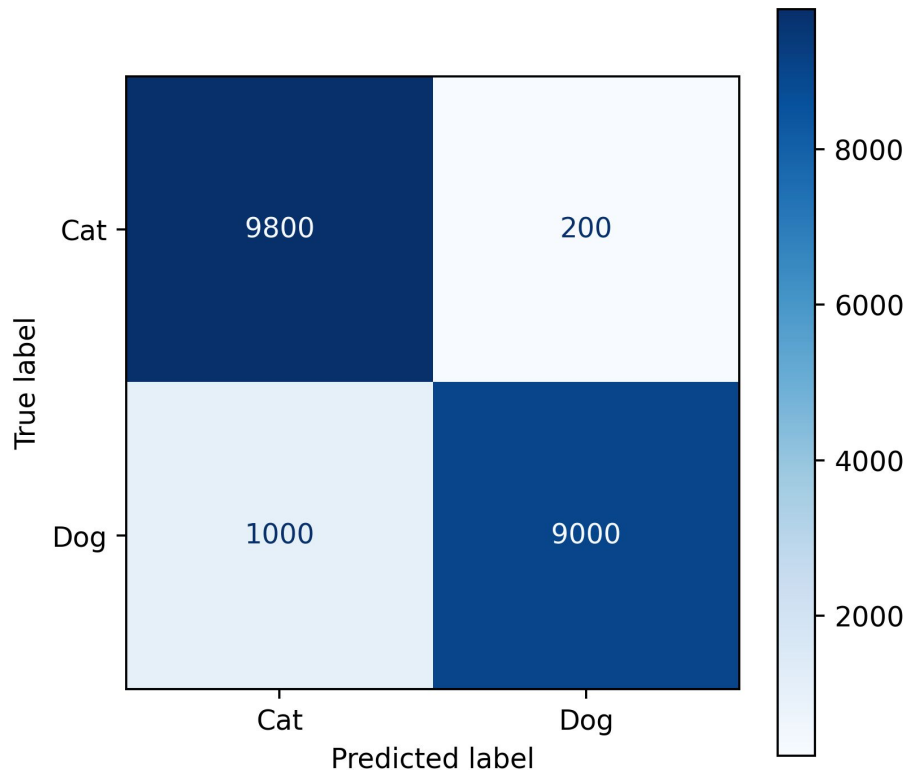
cat (0)



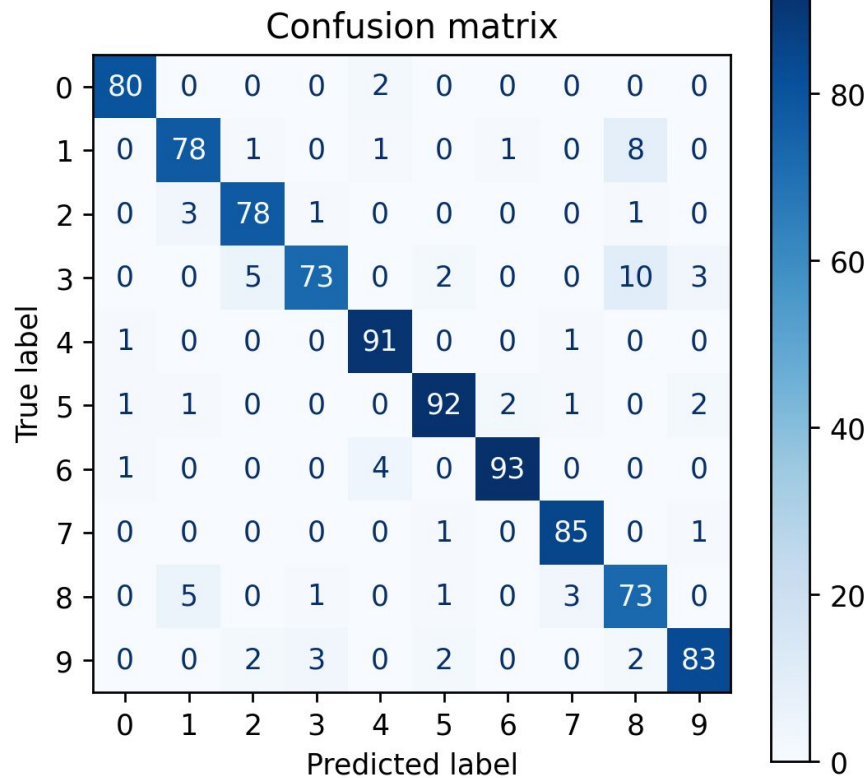
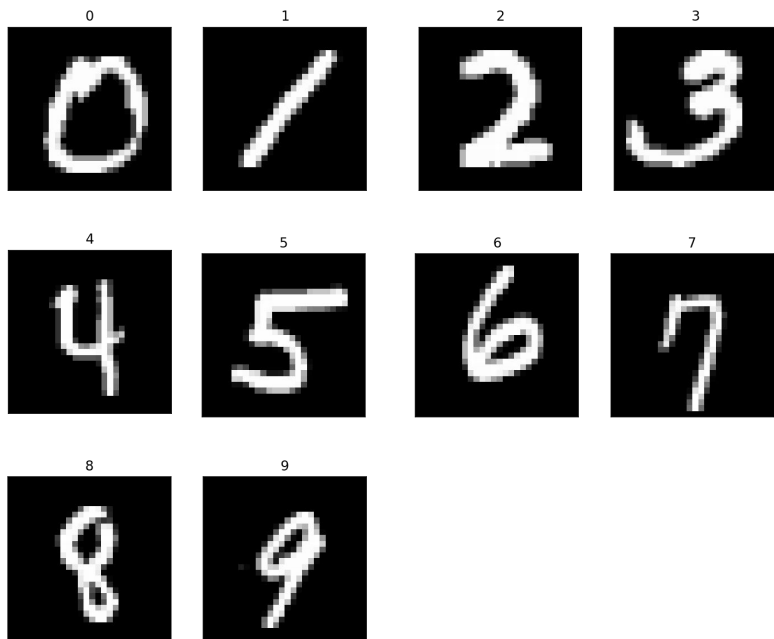
cat (0)



dog (1)

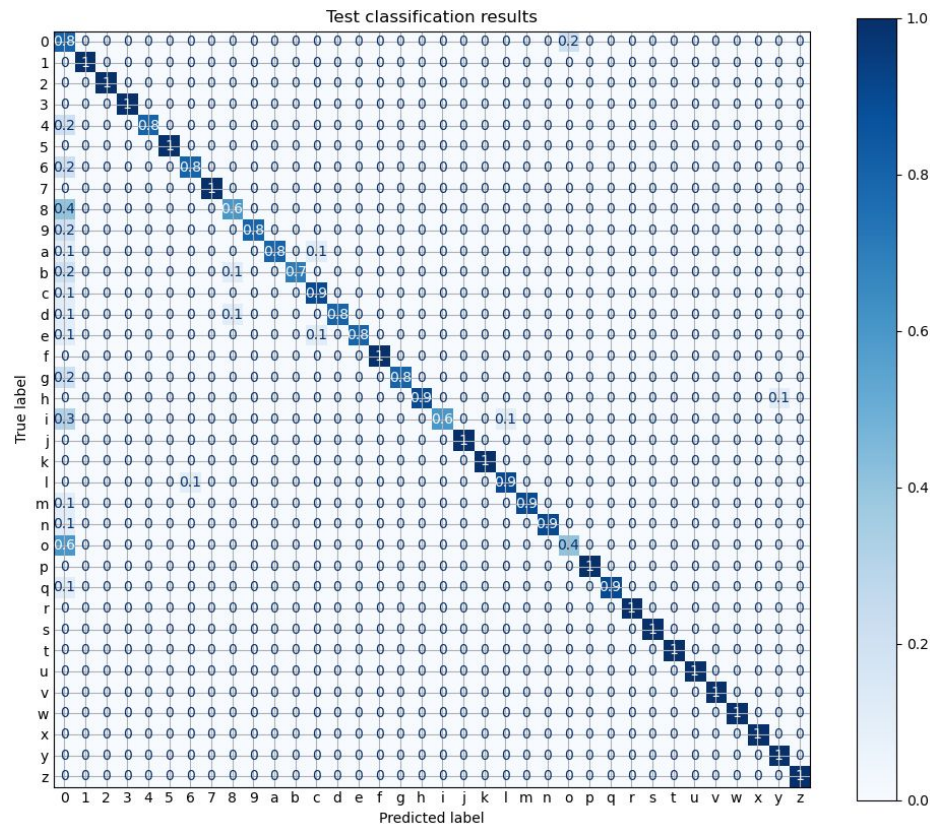


Classificador d'imatges amb IA



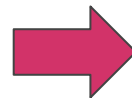
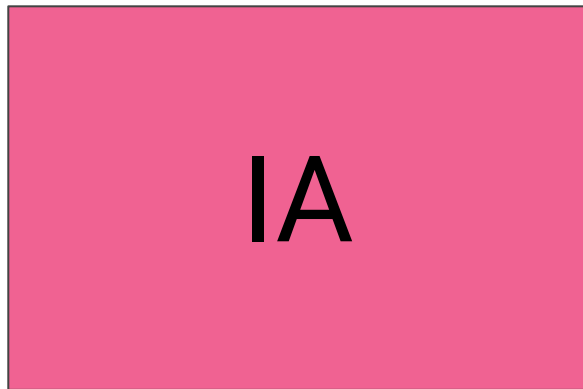
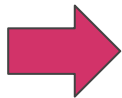
Classificador d'imatges amb IA

0	A	J	S
1	B	K	T
2	C	L	U
3	Ç	M	V
4	D	N	W
5	E	Ñ	X
6	F	O	Y
7	G	P	Z
8	H	Q	
9	I	R	

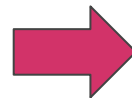


Classificador d'esquelets amb IA

Classificador d'esquelets amb IA



CROSSING (05%)



NOT-CROSSING (95%)

Classificador d'esquelets amb IA

Video: video_0046 - Frame: 182

Pose estimator: AlphaPose

Classifier: TGCN_info=87_dropout=0.5_dataAugmentation4_epoch=1000



Classificador d'esquelets amb IA

Video: video_0055 - Frame: 168

Pose estimator: AlphaPose

Classifier: TGCN_info=87_dropout=0.5_dataAugmentation4_epoch=1000



Classificador d'esquelets amb IA

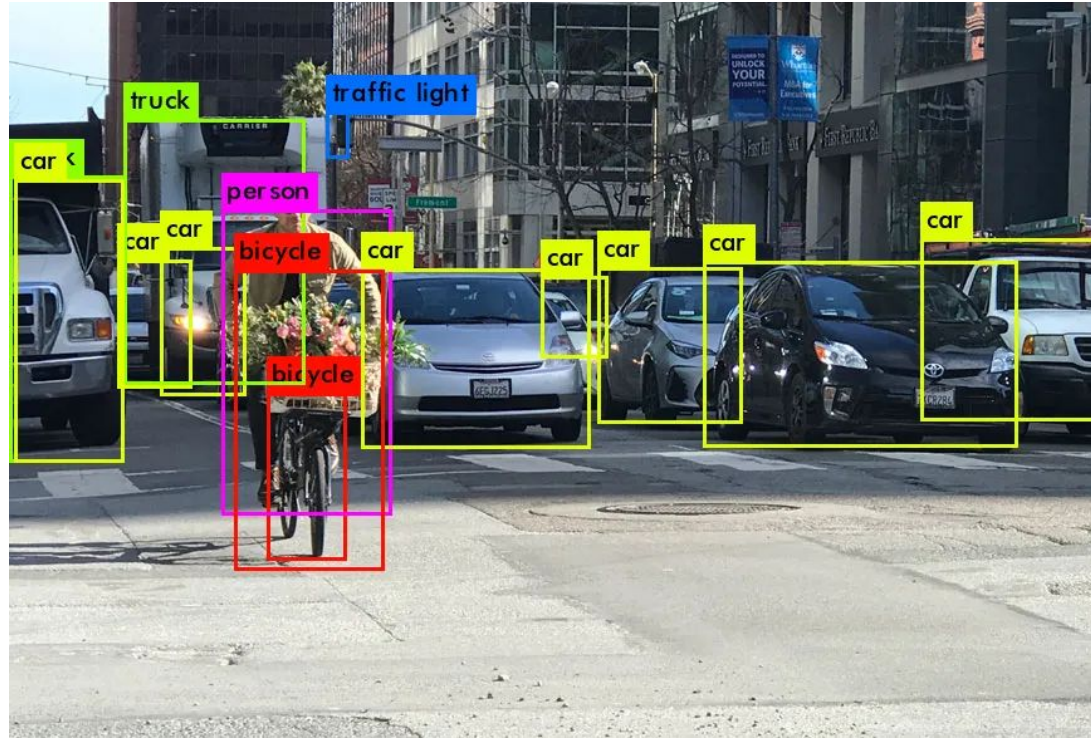
Pose estimator	Optimal classifier hyperparameters			Classifier training and validation metrics			
				Train subset		Validation subset	
	Graph Layer	Temporal Info	Dropout	Accuracy	f1-score	Accuracy	f1-score
OpenPose	GCLSTM	81	0.3	0.7714	0.8376	0.7668	0.8248
AlphaPose	TGCN	87	0.5	0.7588	0.8403	0.8071	0.8609

Classificador d'esquelets amb IA

Method	Accuracy	ROC AUC	F1-score	Precision	Recall
ATGC	0.64	0.60	0.53	0.50	0.56
MM-LSTM	0.80	0.60	0.40	0.39	0.41
I3D	0.82	0.75	0.55	0.49	0.63
SF-GRU	0.83	0.77	0.58	0.51	0.67
PCPA	0.83	0.77	0.57	0.50	0.66
BiPed	0.83	0.79	0.60	0.52	0.71
PedFormer	0.93	0.76	0.54	0.65	0.46
<i>PedRGCN without D. Augm. (ours)</i>	0.76	0.77	0.83	0.78	0.89
<i>PedRGCN with explainability-driven D. Augm. (ours)</i>	0.76	0.78	0.84	0.79	0.90

Altres projectes o eines que
utilitzen IA

Object Detection amb IA



Imatge: <https://17bce011.medium.com/complete-guide-to-object-detection-using-deep-learning-23ffc99ab072>

Object Detection amb IA

Problema: la IA usualment requereix grans quantitats de dades

Per això per conducció autònoma s'utilitzen també imatges de:

- Simuladors (CARLA)
- Videojocs (GTA V)

Natural Language Processing (NLP)

Amb IA no nomès podem processar imatges com hem vist sinò també text:

- Sentiment analysis
- ChatGPT
- Write & Improve with Cambridge

Natural Language Processing (NLP)

Write&Improve
with Cambridge

The screenshot displays the Write&Improve interface. At the top, a text box contains the sentence: "Good manners are still important on some situations, social situation, of course." The word "on" is highlighted with a yellow background and a red border. A red circle with a white exclamation mark is positioned to the left of "on". A red line connects this icon to a modal dialog box in the foreground.

The modal dialog box is white with a red border. It has a title bar with a red circle and a white exclamation mark, followed by the text "Wrong word?". To the right of the title bar is a red 'X' icon. The main body of the dialog contains the text: "You may need a different word." followed by "Perhaps 'in' is better." At the bottom right of the dialog is a red button with the text "Next".

In the background, other parts of the text are visible, including "behaviours", "furnitures", and "way", each with a red circle and a white exclamation mark next to it.

Natural Language Processing (NLP)

Write&Improve
with Cambridge

d education and high class, there are people that insist too
it is not necessary to behave in → such ← way when

Missing word?



Did you forget something before this
word?

Do you need to add 'a' or something similar?

Next

Natural Language Processing (NLP)

Write&Improve
with Cambridge

... there are some good manners that are so **I** exaggerated
Of course is a good way to show your respect for that person

! Spelling



Is the spelling correct?

Did you mean to write 'exaggerated'?

Next

Natural Language Processing (NLP)

Write&Improve
with Cambridge



C2. Your writing is excellent. We advise you to practise writing in many different genres and styles. You can afford to take risks and then check the results. Keep learning. Start a whole new essay or return to Workbooks and try a fresh task. Keep on writing to keep on improving.

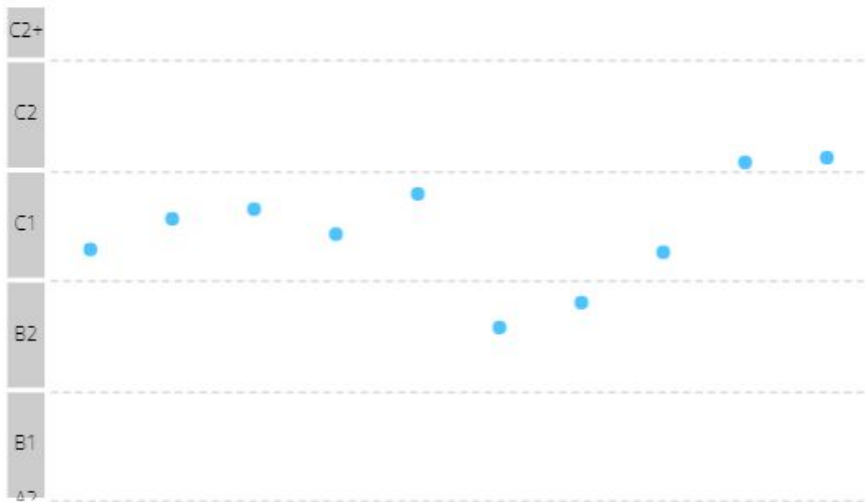
Did you write about the question? (5 is best)



Natural Language Processing (NLP)

Write&Improve
with Cambridge

Your progress



This graph shows the CEFR level for your last 10 checks in Write & Improve.

