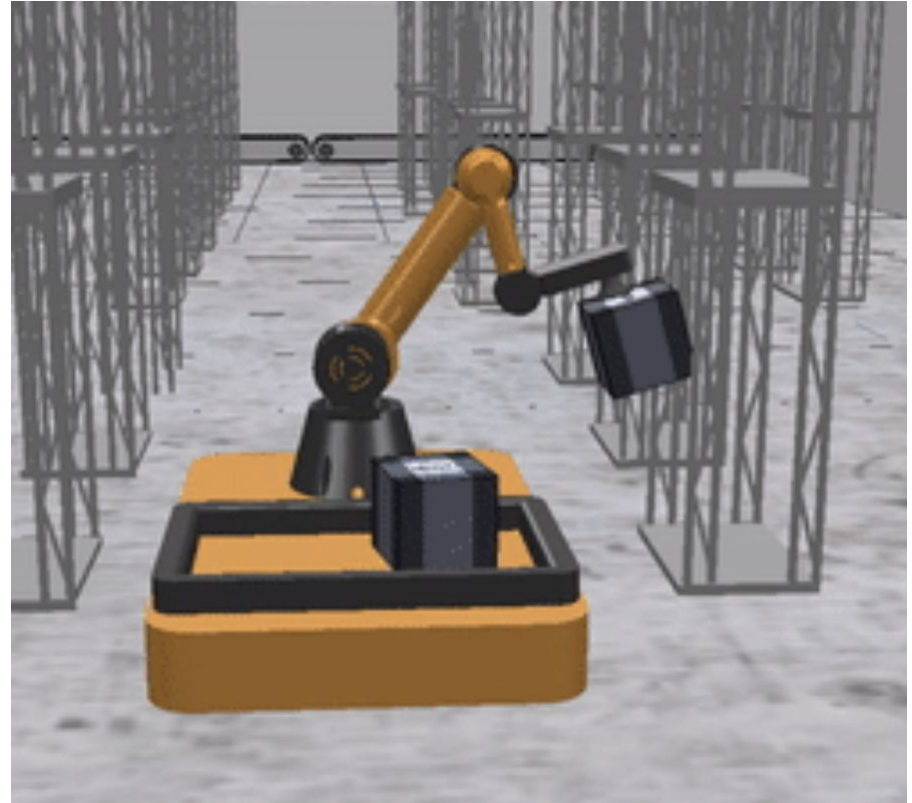


# Com funciona la intel·ligència artificial?

Abel García

# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

# Projecte OCR (Optical Character Recognition)



# 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
```

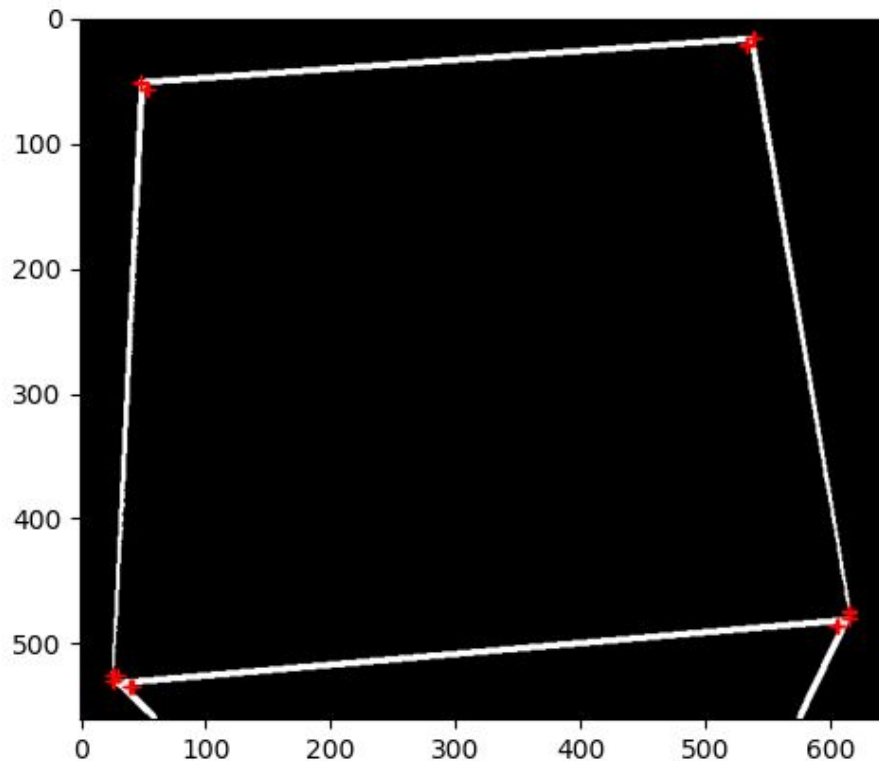
# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

## Perspective removal



# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

## Perspective removal





# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

## Perspective removal



# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

**Non-uniform light  
correction**



0  
100  
200  
300  
400

NAME: Jason James  
COUNTRY: United States  
CITY: Los Angeles  
ADDRESS: Eleventh Avenue  
ZIP CODE: 90650

0 100 200 300 400

# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

## Region labeling



# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

## Region labeling

A visual representation of region labeling for the text "NAMEJASON". Each character is contained within a separate black rectangular box. The boxes for the uppercase letters "NAMEJ" are white, while the boxes for the lowercase letters "ason" are black. This illustrates how individual characters or groups of characters are identified and segmented in an OCR process.

NAMEJASON

# Projecte OCR (Optical Character Recognition)

## Image classification

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
```

# 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
```

Com funciona la intel·ligència  
artificial?

# 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?

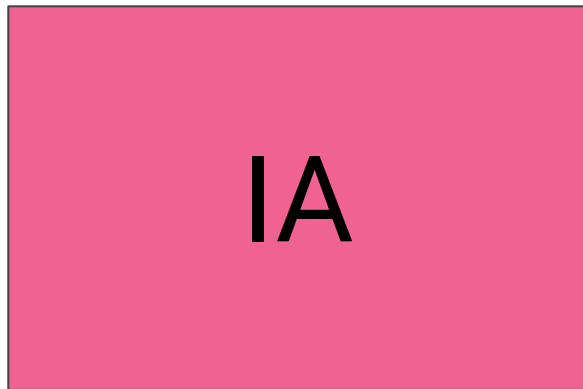
**Mitjançant un classificador d'imatges amb IA**



N A M E J a s o n

# Classificador d'imatges amb IA

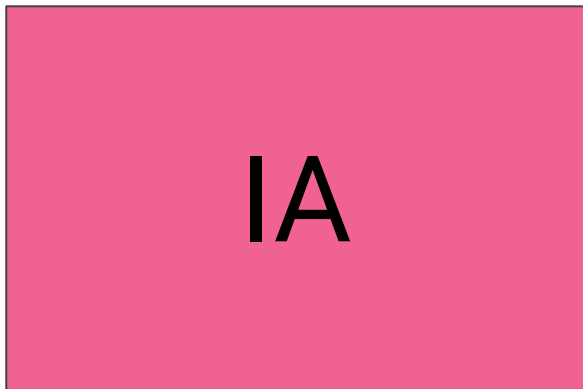
Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



“N”

# Classificador d'imatges amb IA

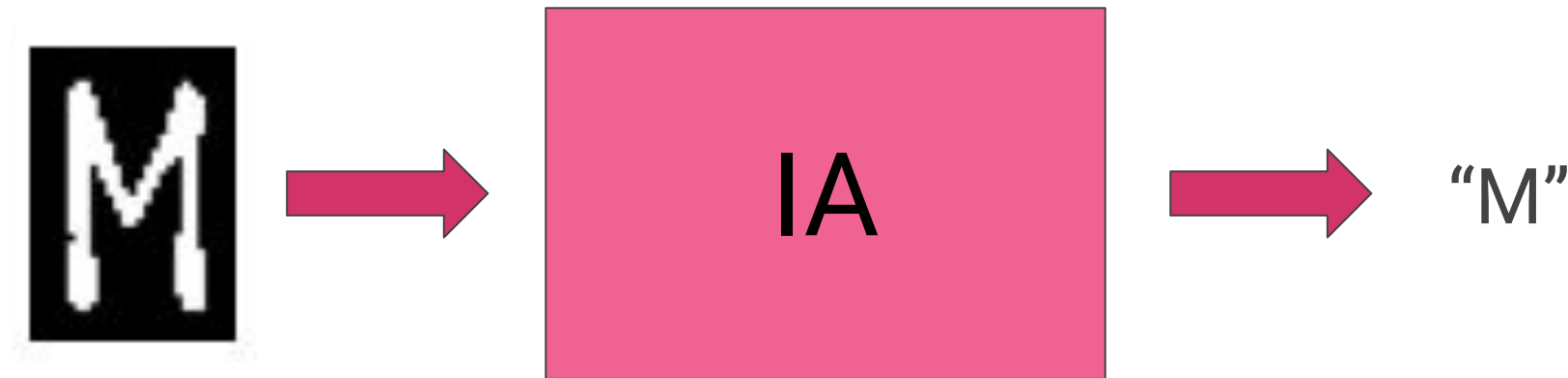
Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA



"A"

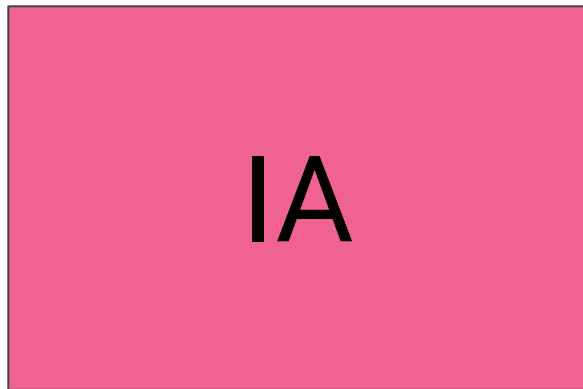
# Classificador d'imatges amb IA

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

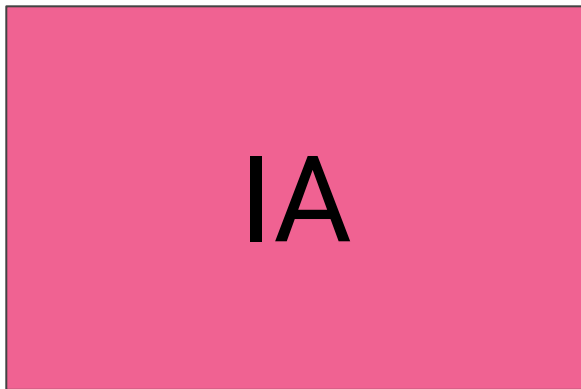


“E”

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



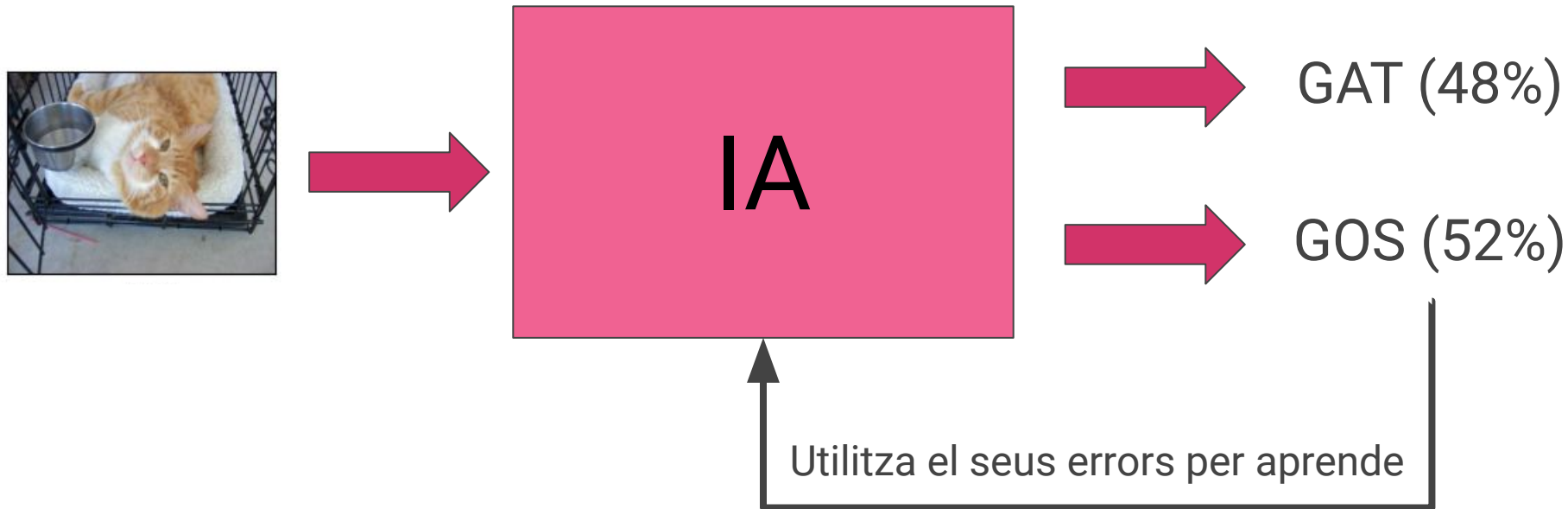
GAT (48%)



GOS (52%)

# Classificador d'imatges amb IA

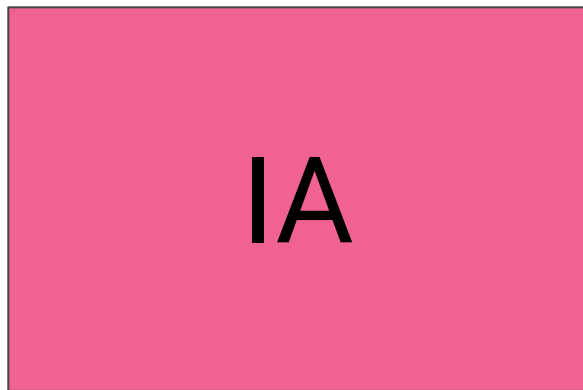
Li passem cadascuna de les imatges de les lletres per separat a la IA





# Classificador d'imatges amb IA

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



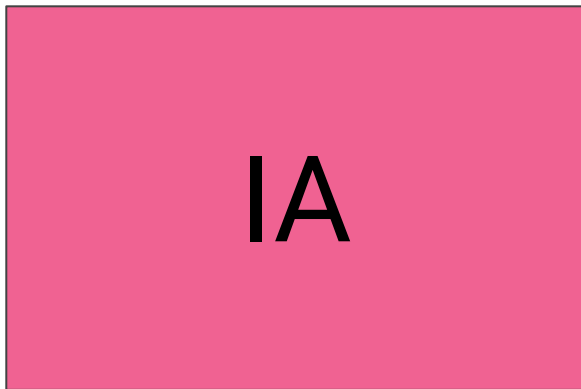
GAT (51%)



GOS (49%)

# Classificador d'imatges amb IA

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



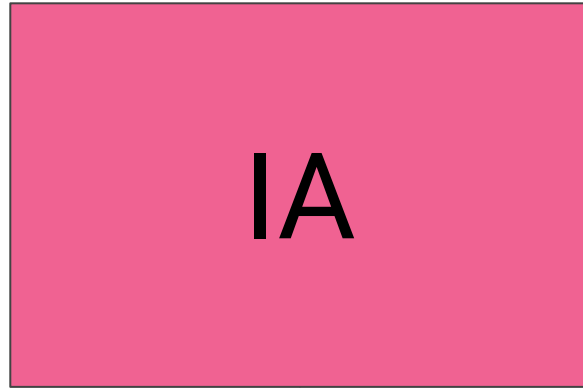
GAT (45%)



GOS (55%)

# Classificador d'imatges amb IA

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



GAT (45%)

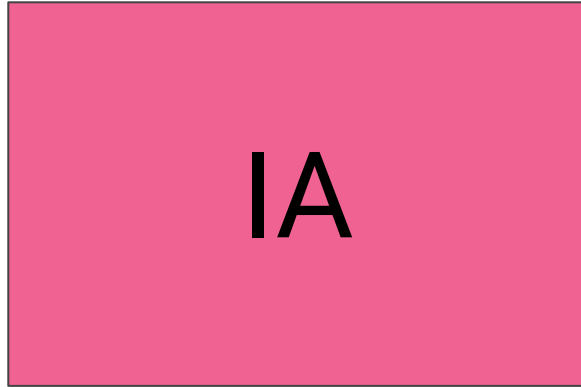


GOS (55%)

La resposta és correcta però  
aprèn cada cop a distingir millor  
entre les dues categories

# Classificador d'imatges amb IA

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



GAT (35%)

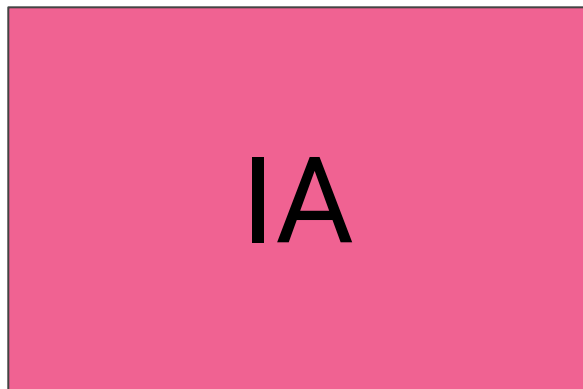


GOS (65%)

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



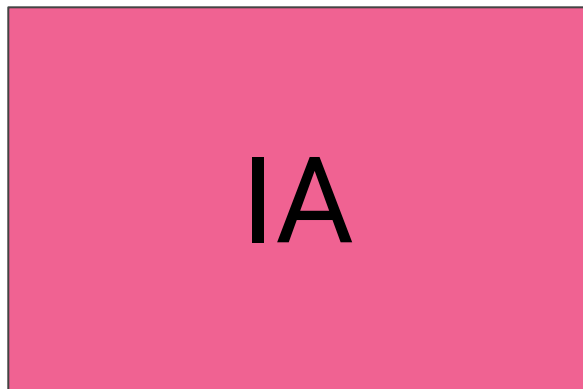
GAT (08%)



GOS (92%)

# Classificador d'imatges amb IA

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

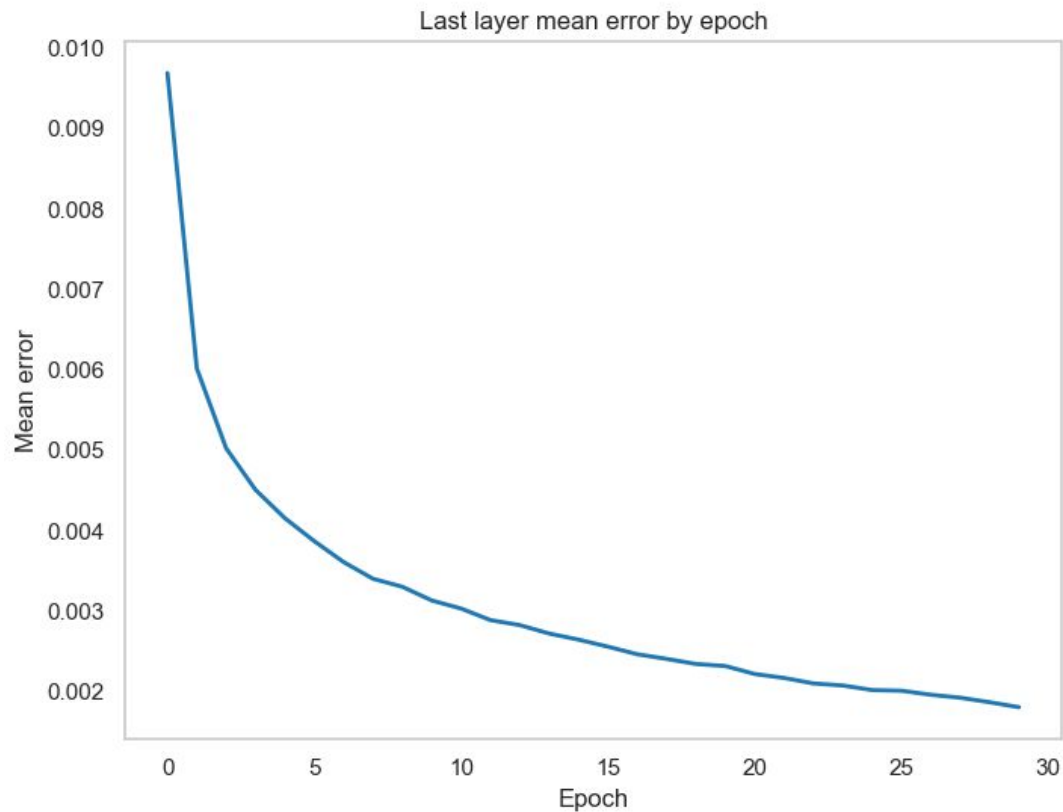


GAT (95%)



GOS (05%)

# Classificador d'imatges amb IA





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

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

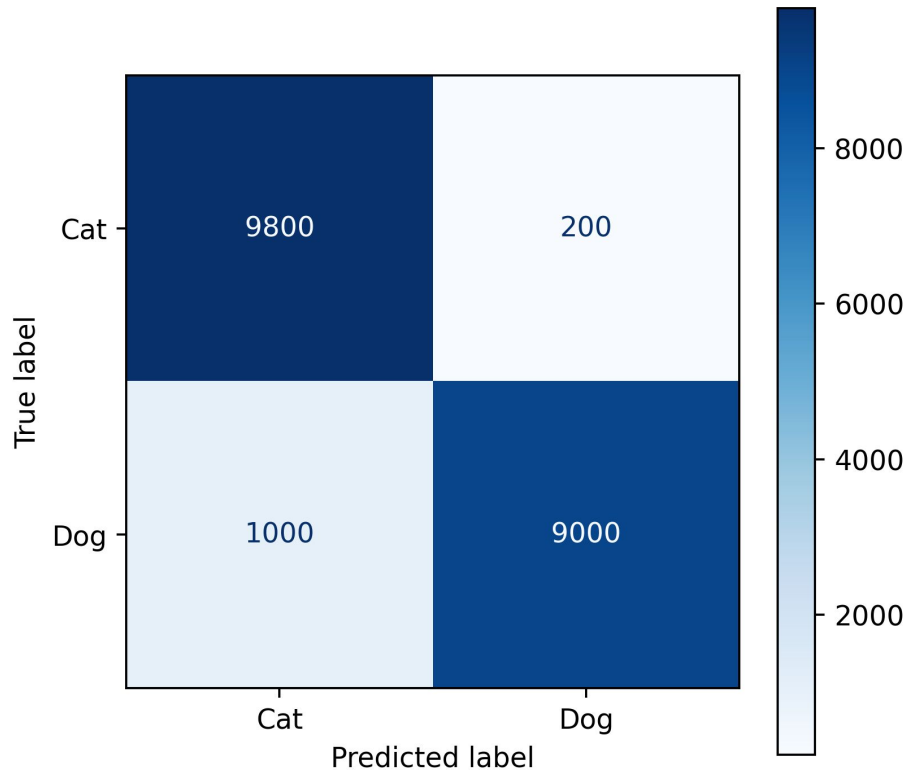
En realitat moltes vegades s'expressa com el percentatge d'imatges que ha classificat correctament, en aquest cas un 50%

# Classificador d'imatges amb IA

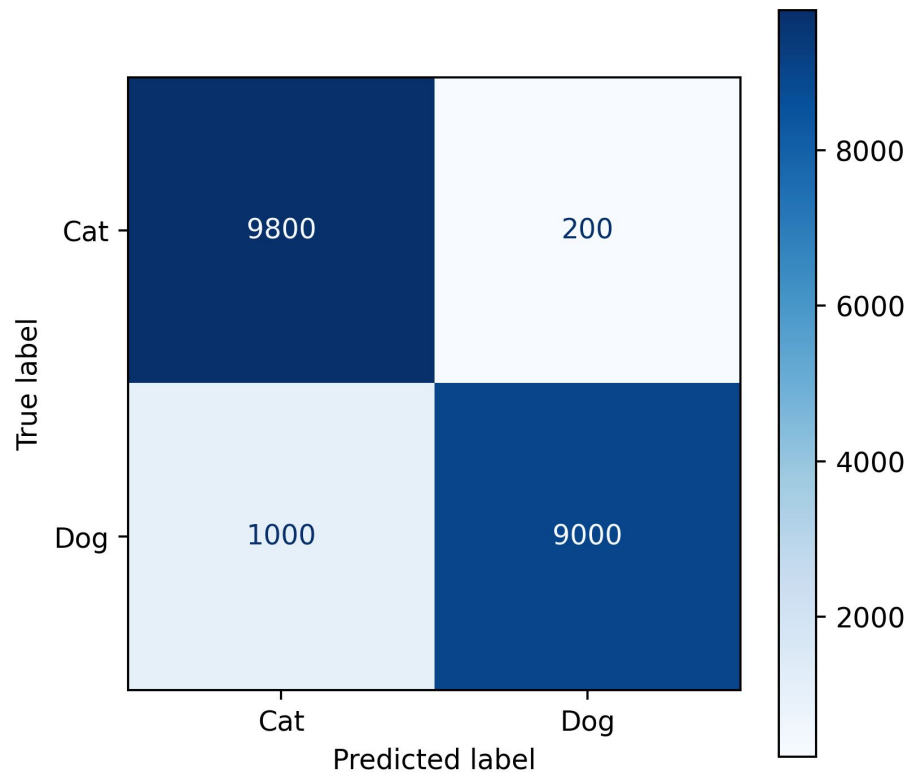
## Confusion matrix

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

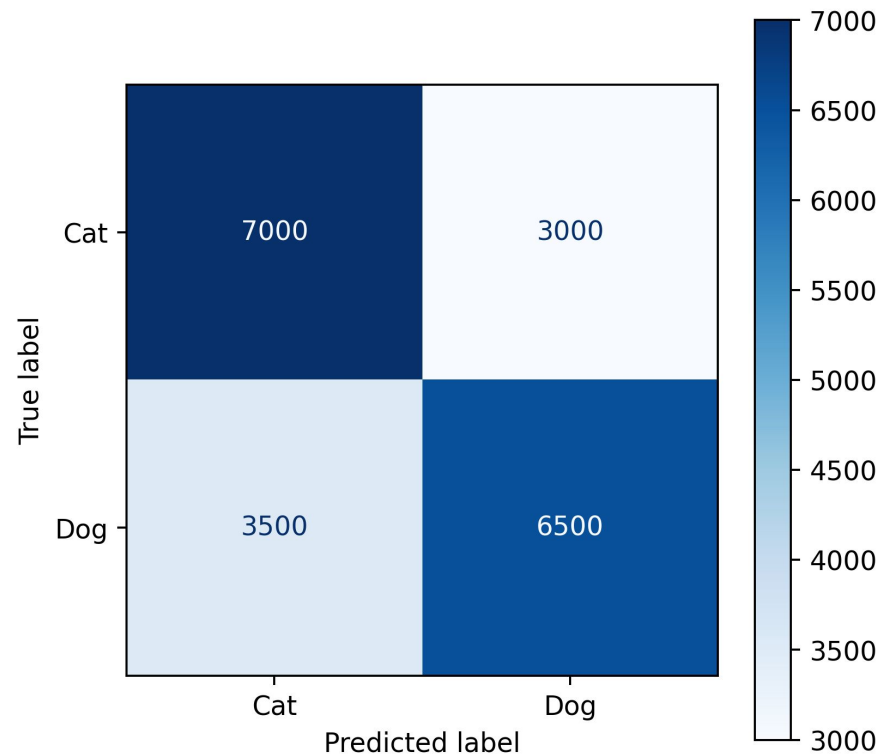
Cada columna de la matriu representa el nombre de prediccions per a cada classe, mentre que cada fila representa les instàncies de la classe real.



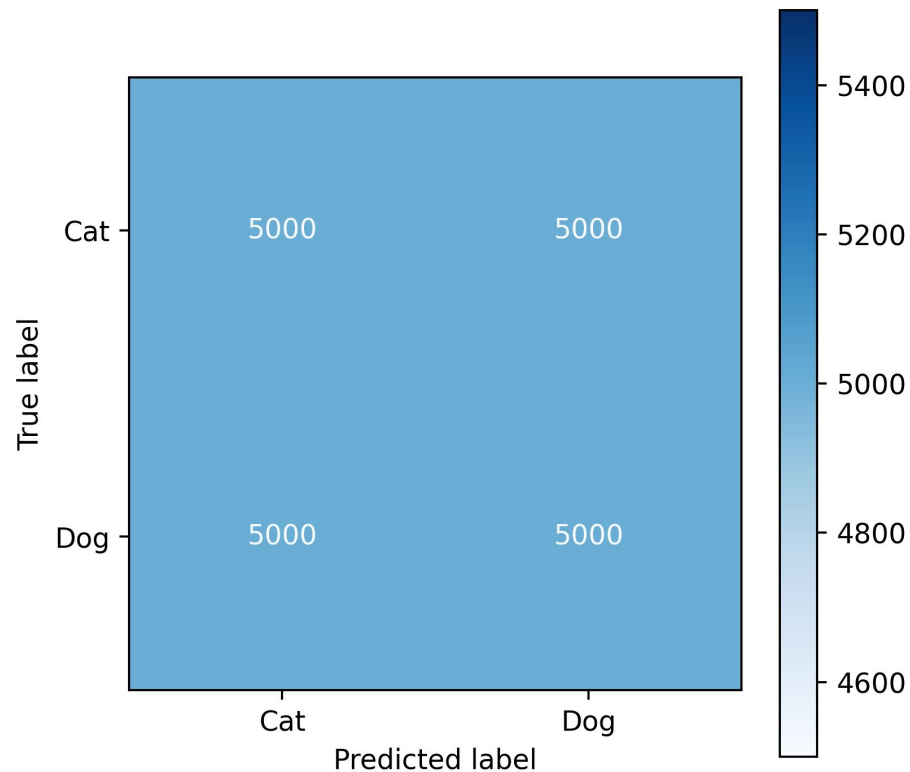
# Classificador d'imatges amb IA



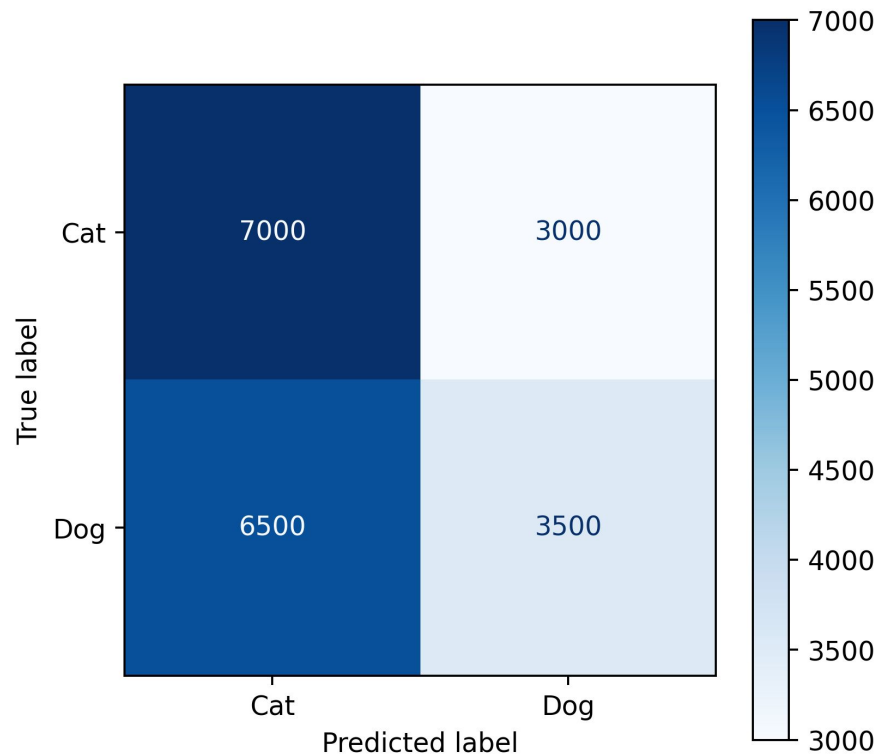
# Classificador d'imatges amb IA



# Classificador d'imatges amb IA



# Classificador d'imatges amb IA





# Classificador d'imatges amb IA

