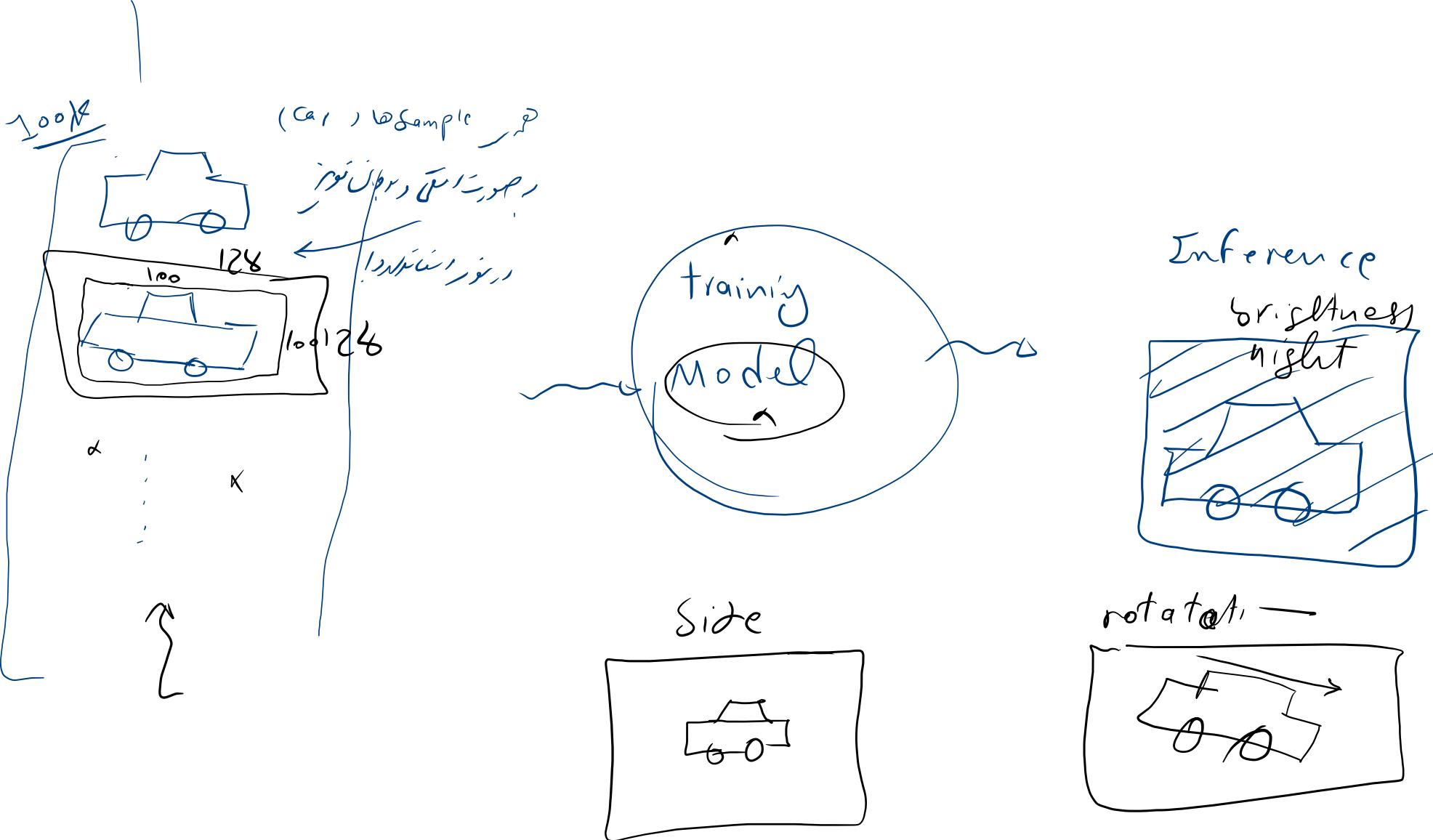
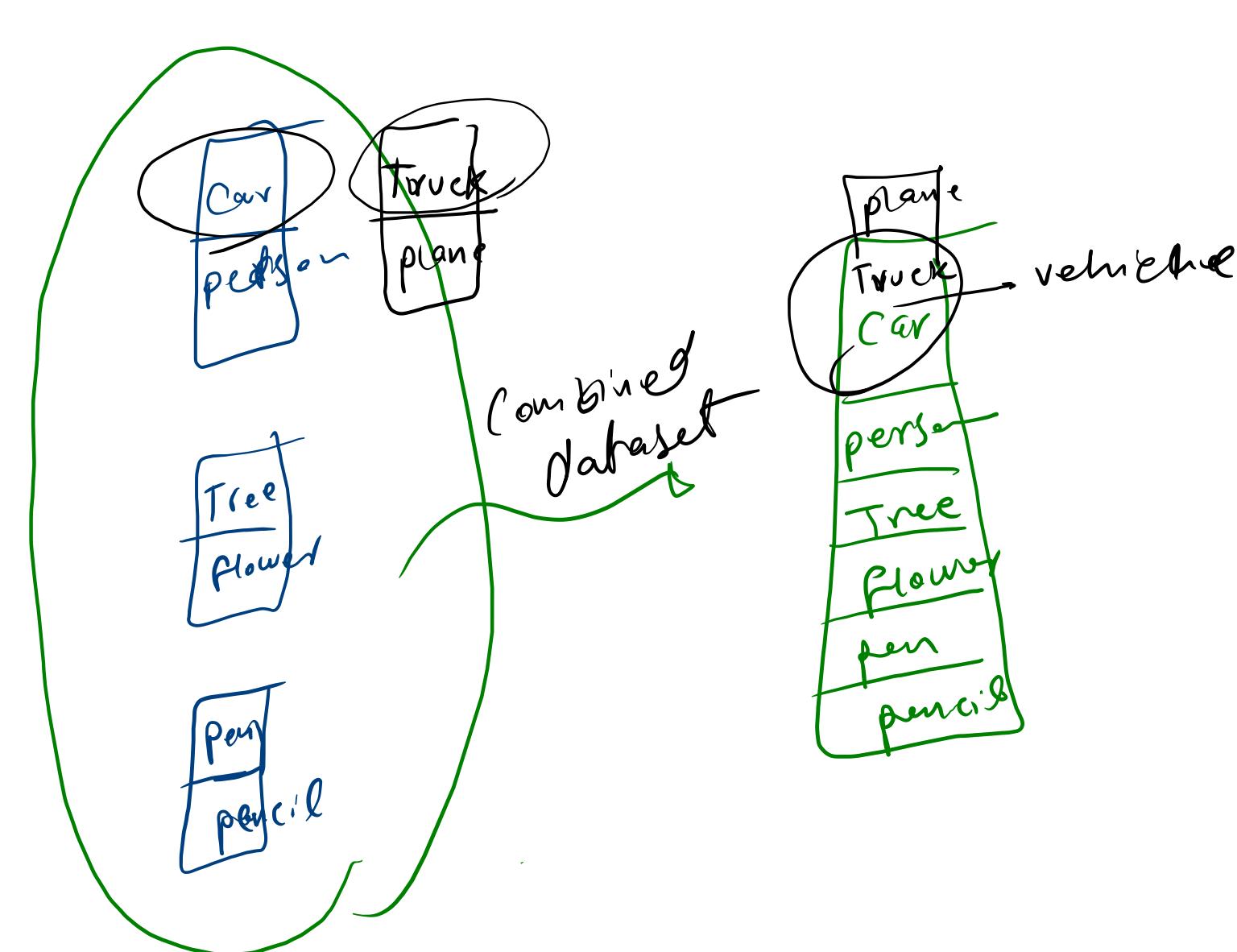


بيانیات  
Data augmentation  
امثله

این مدل ۷۰٪ در راهی سیر را پنهان کرد  
این مدل ۷۰٪ در راهی سیر را پنهان کرد





## استفاده از [FSL] (یادگیری با داده کم) Few-Shot Learning

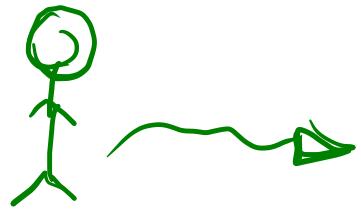


## FSL چیست؟



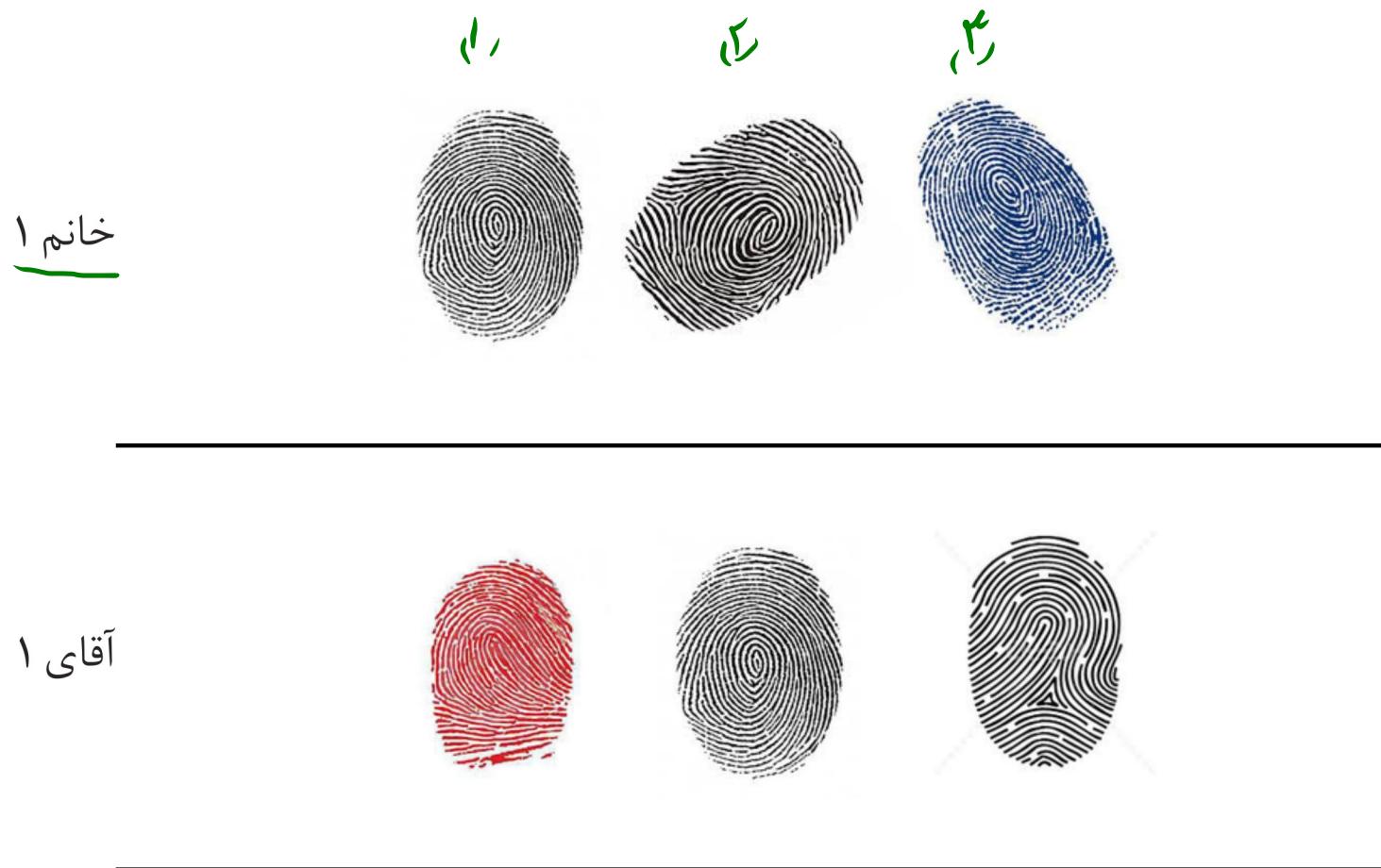
Few-Shot Learning (FSL) تکنیکی است که یک مدل از قبل آموزش دیده (Pre-trained) را قادر می‌سازد با استفاده از چند نمونه بر جرس‌گذاری شده در هر کلاس، بتواند داده‌های جدید (که مدل از قبل آموزش دیده در طول آموزش ندیده است) را دسته‌بندی کند.





لَوْفِرِ لَرْنَهْسِ!

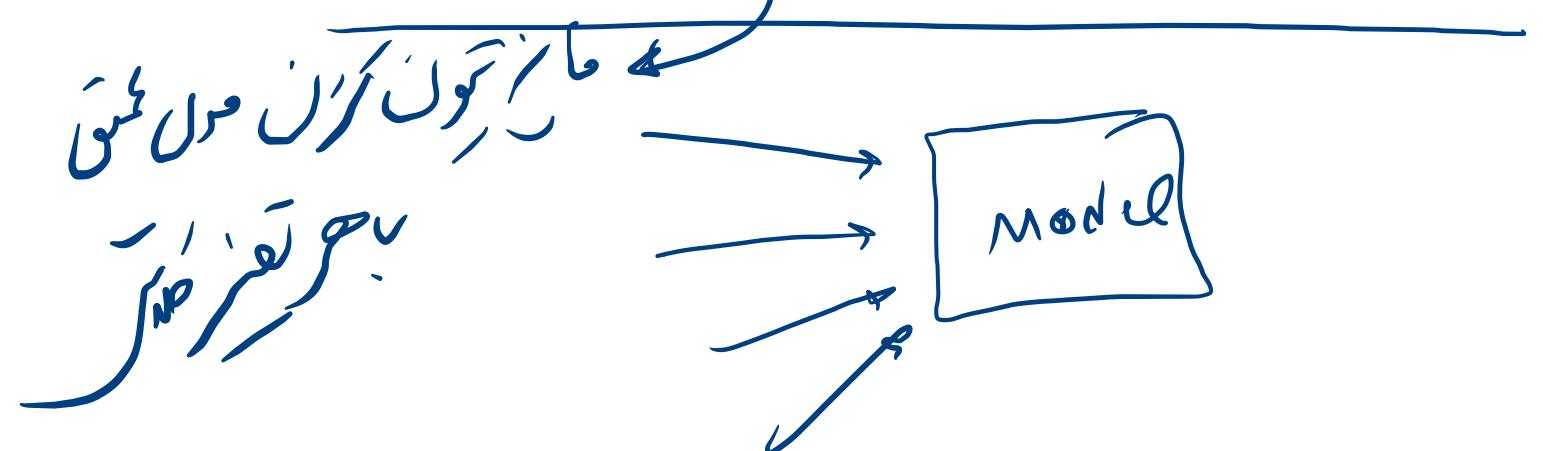
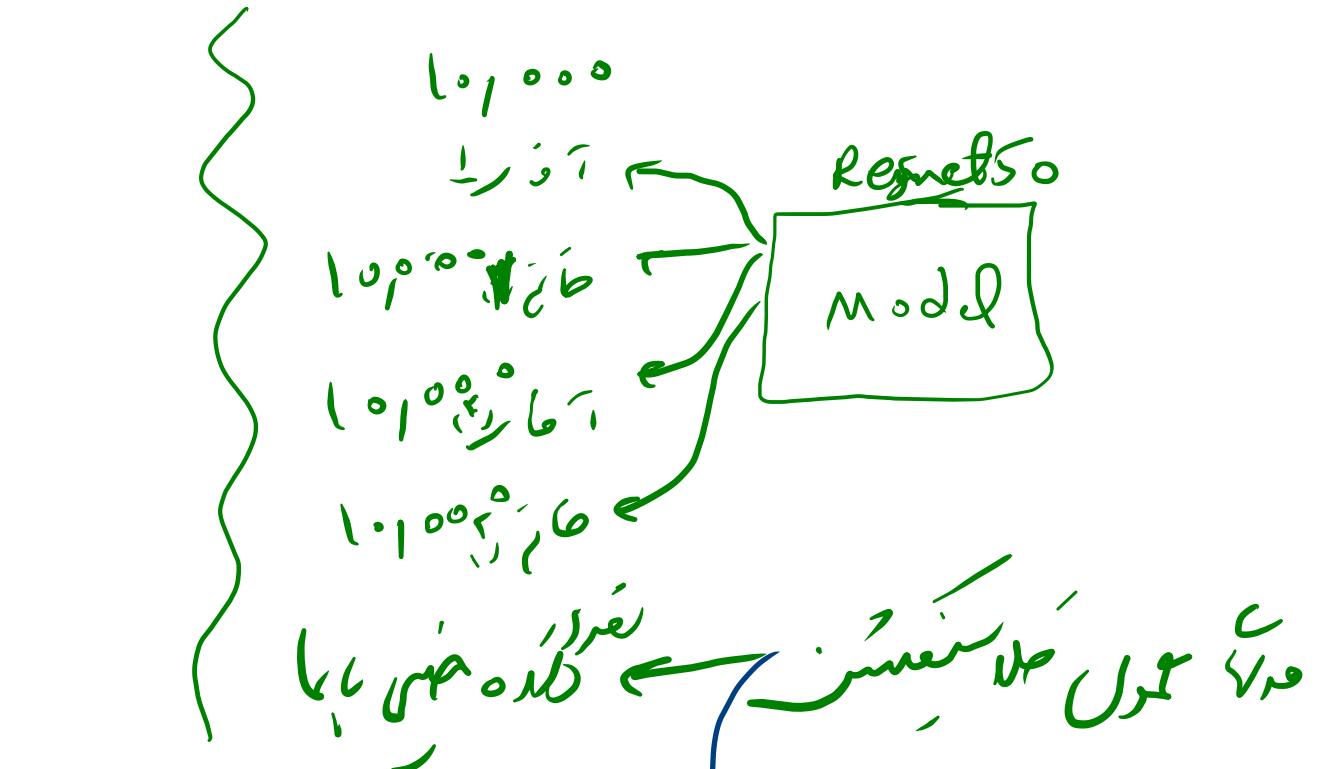
کلاسیفیکیشن : FSL



## نمونه هایی از کاربردهای FSL

Few shot learning

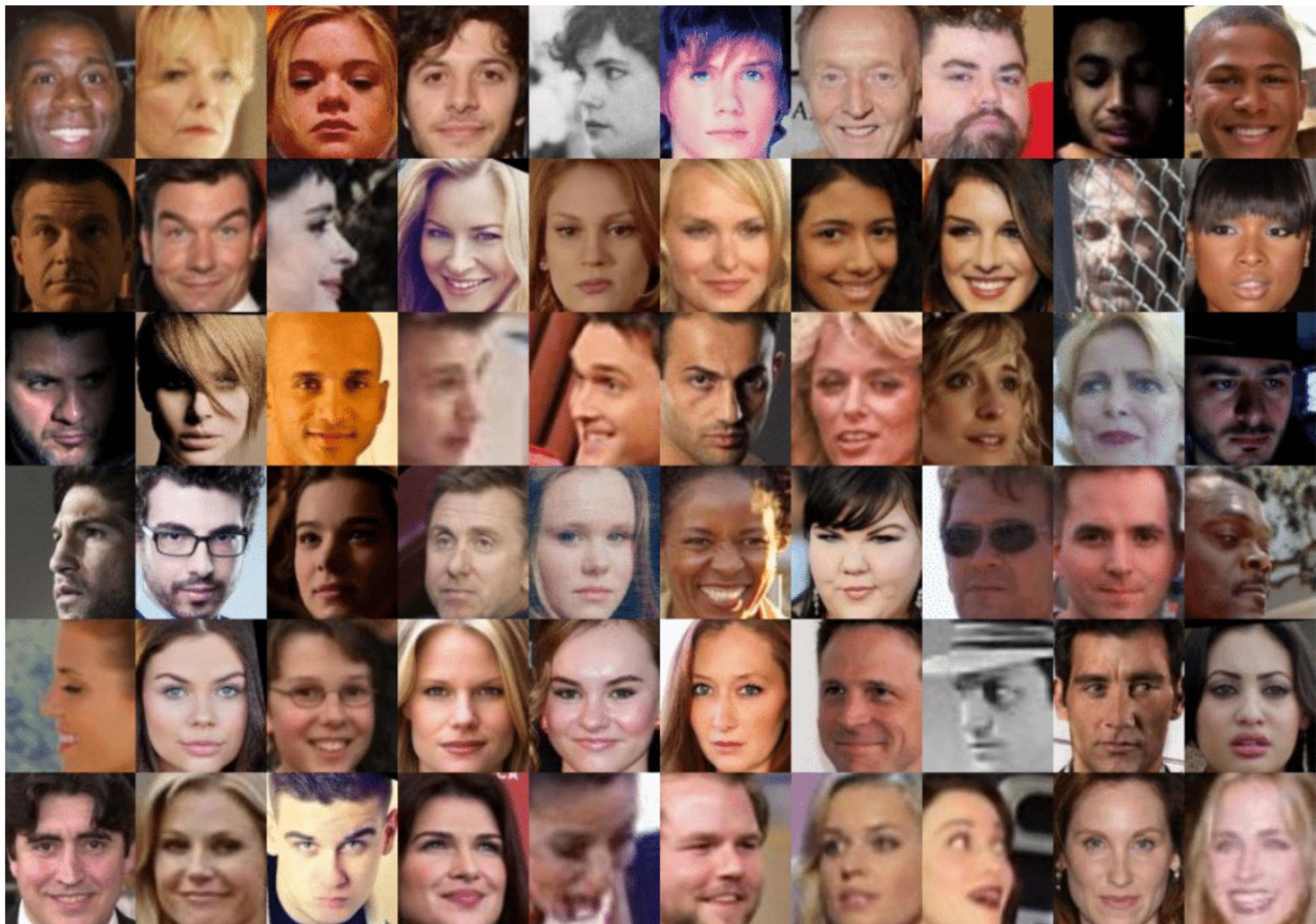
حضور و غیاب با اثر انگشت



## نمونه هایی از کاربردهای FSL



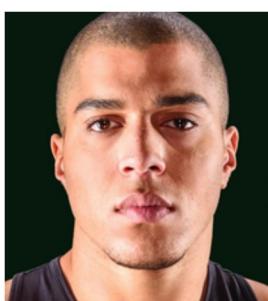
یافتن یا کلاسیفیکیشن تصویر چهره فرد مورد نظر



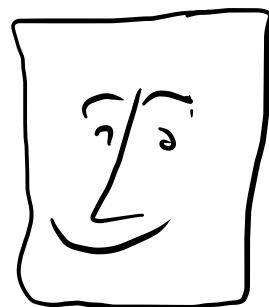
قرعه

دوسن خوارهای

۱)



۲)

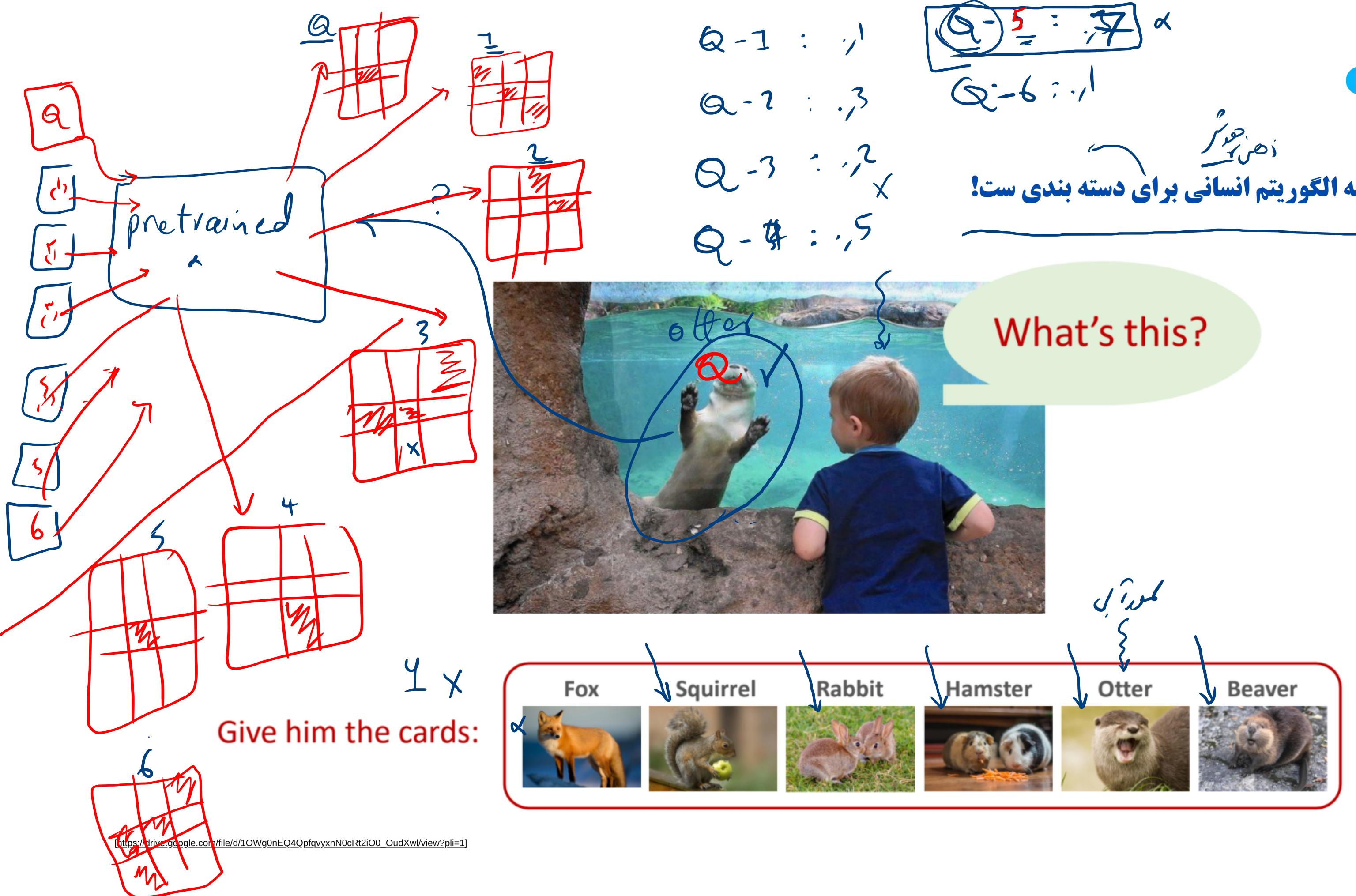


۳

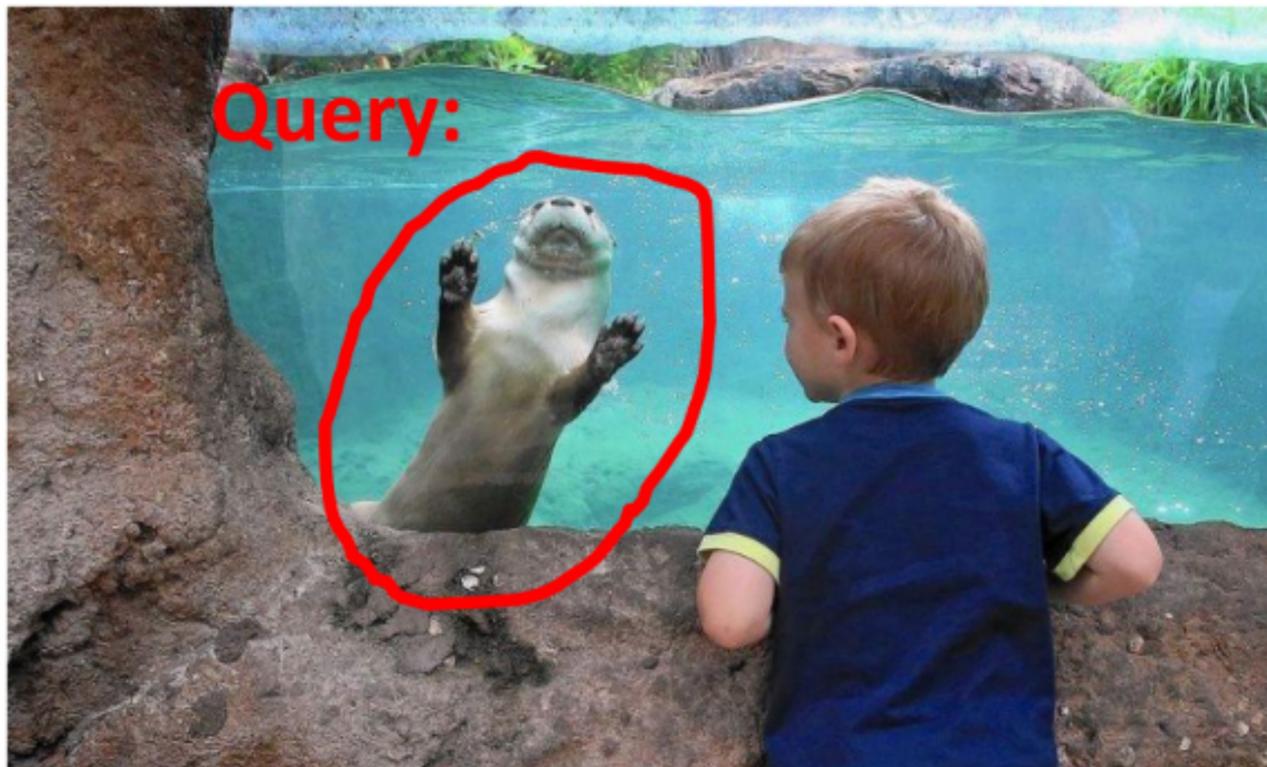
۴

الگوریتم FSL شبیه به الگوریتم یادگیری انسانی برای دسته بندی است!





الگوریتم FSL شبیه به الگوریتم انسانی برای دسته بندی است!



Support set:



## اصطلاحات مهم FSL

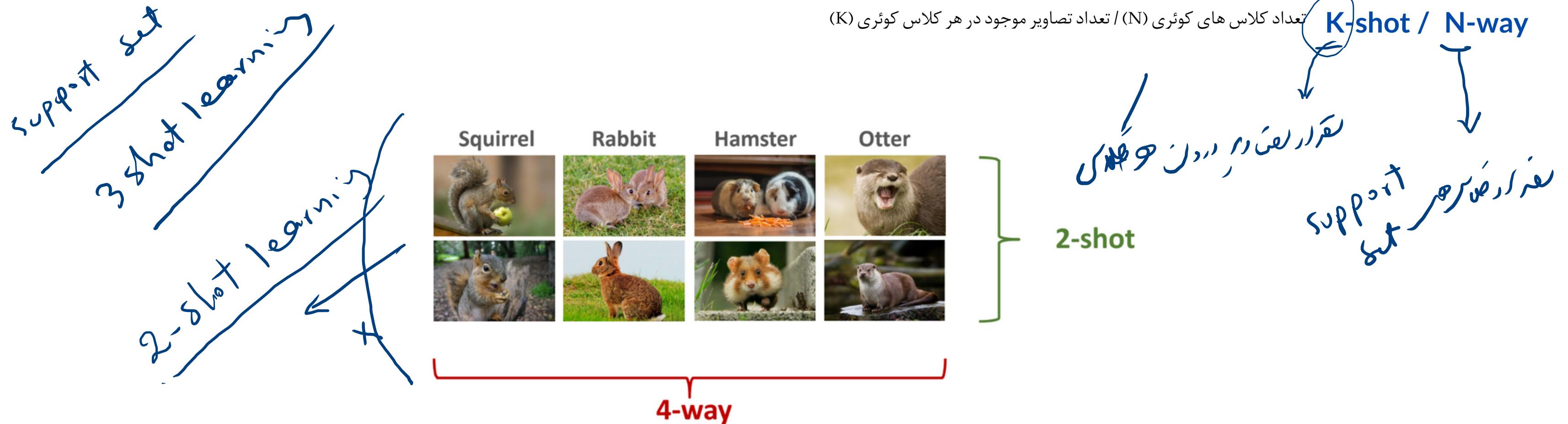


داده های آموزشی در FSL ، مجموعه پشتیبانی (Support Set) شامل چند نمونه برچسب گذاری شده در هر دسته جدید از داده ها است که یک مدل از پیش آموزش دیده برای تعمیم این کلاس های جدید استفاده کند.

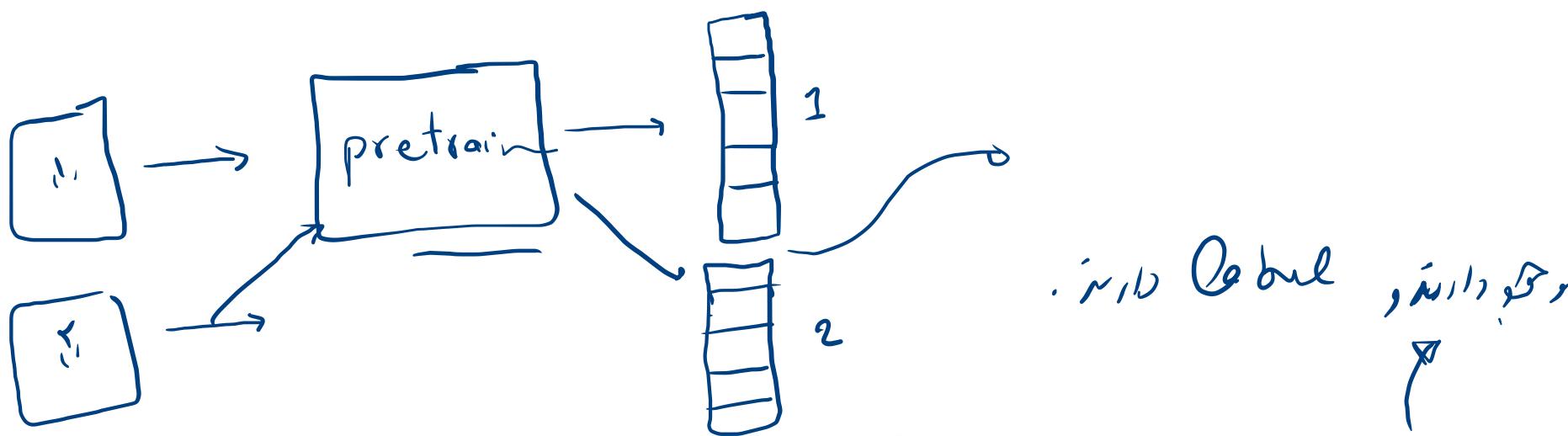
**Support Set**

داده های تست در FSL ، مجموعه پرس و جو (Query Set) شامل نمونه هایی از دسته های جدید و قدیمی داده است که مدل نیاز به تعمیم با استفاده از دانش قبلی و اطلاعات به دست آمده از مجموعه پشتیبانی دارد.

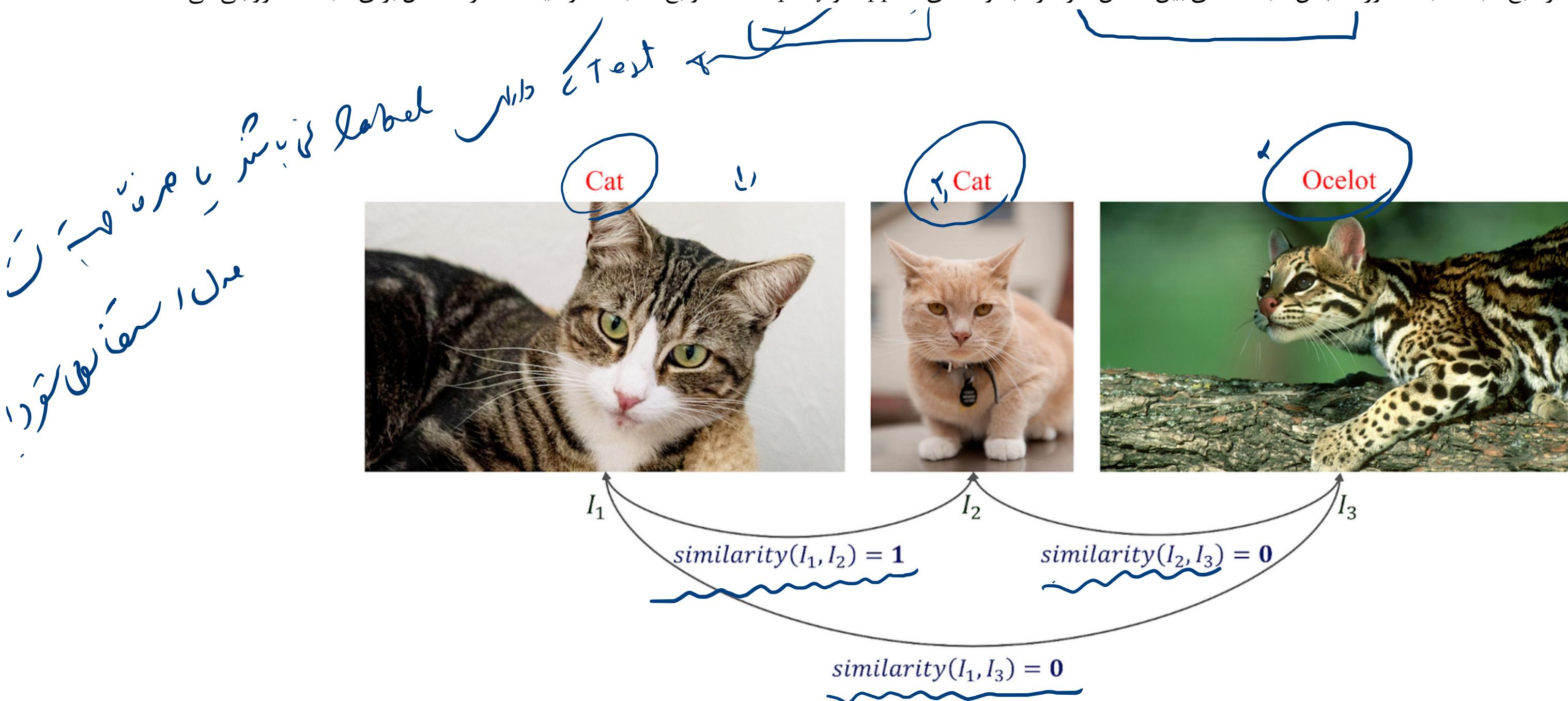
**Query Set**



## چگونه کار می کند؟ FSL

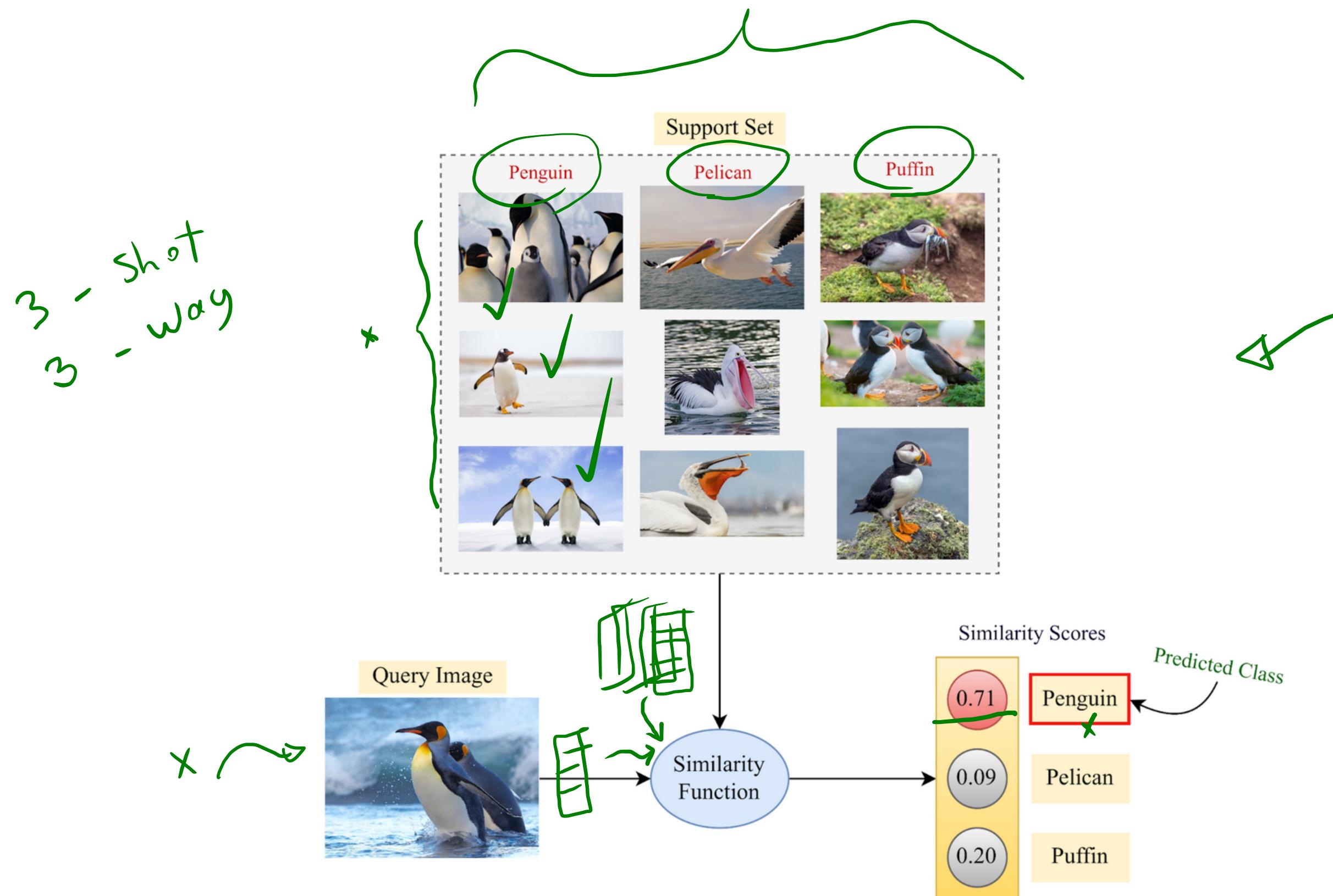


هدف اصلی در FSL استفاده از تابع شباهت به منظور سنجش شباهت‌های بین کلاس‌های معمولاًیک مقدار احتمال برای شباهت خروجی می‌دهند.

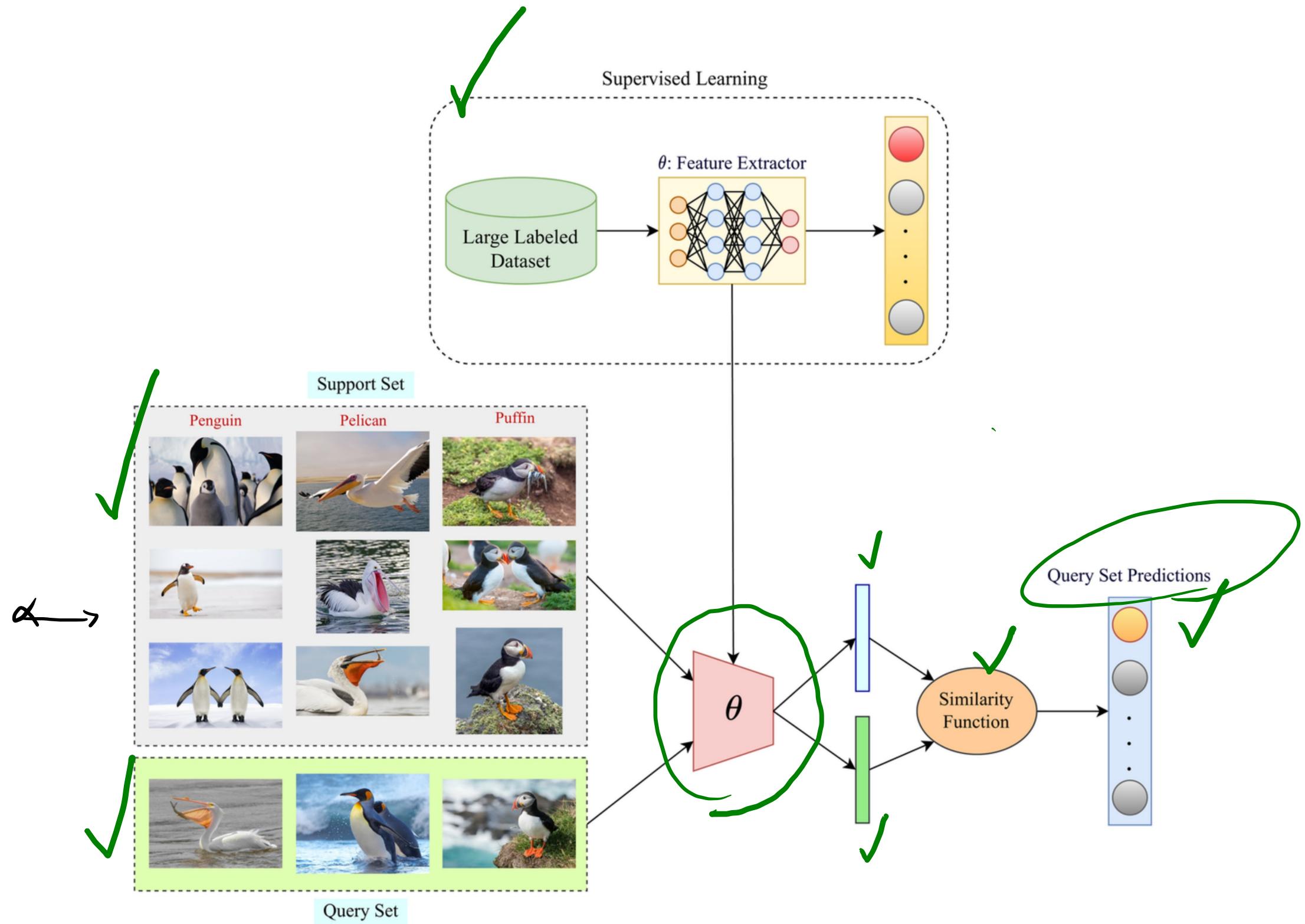


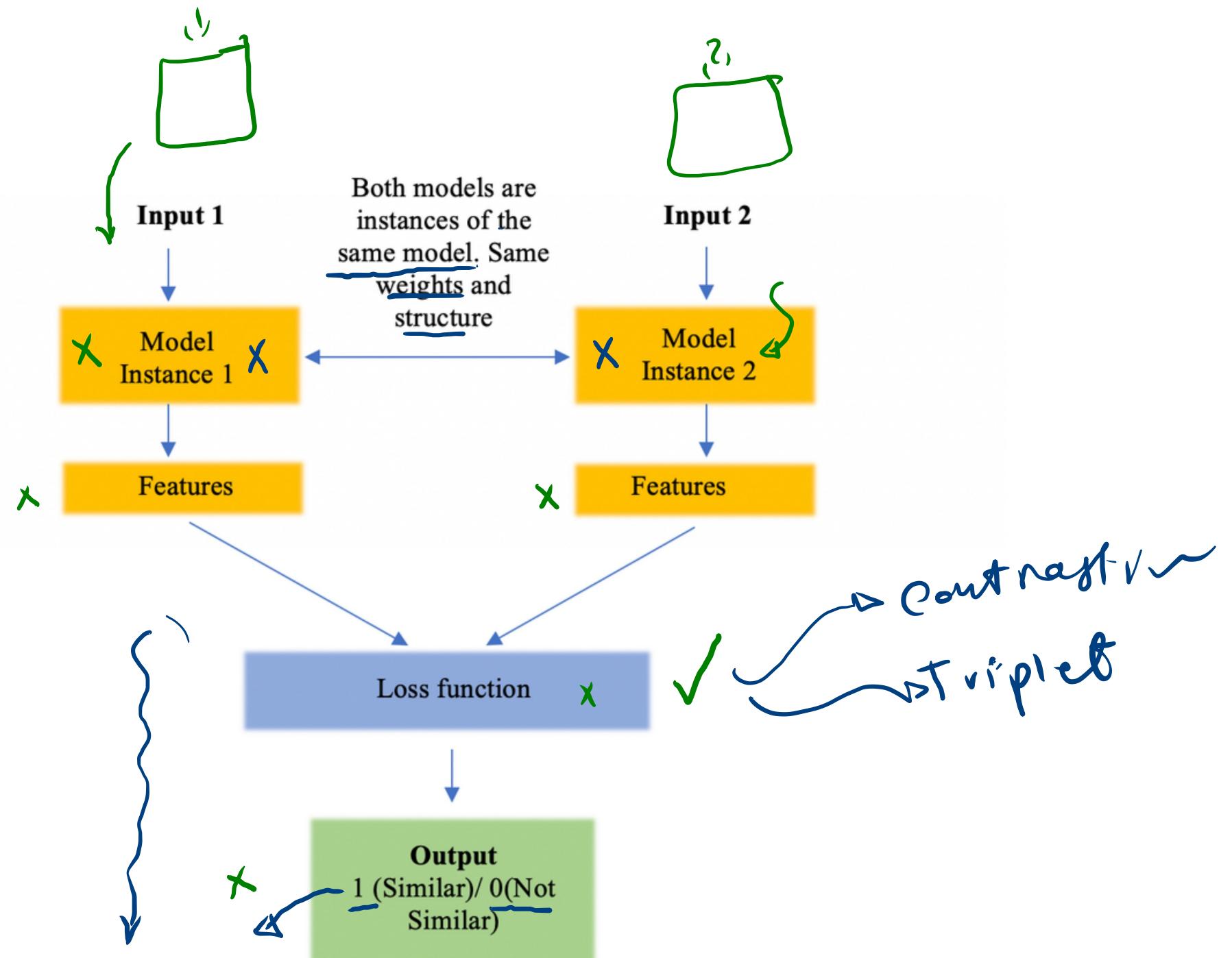
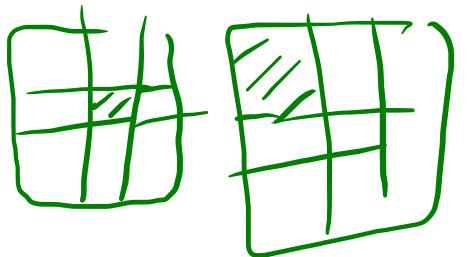
## FSL چگونه کار می کند؟ (۲)

نحوه استفاده از احتمال شباهت در FSL



## ساختار کلی شبکه FSL





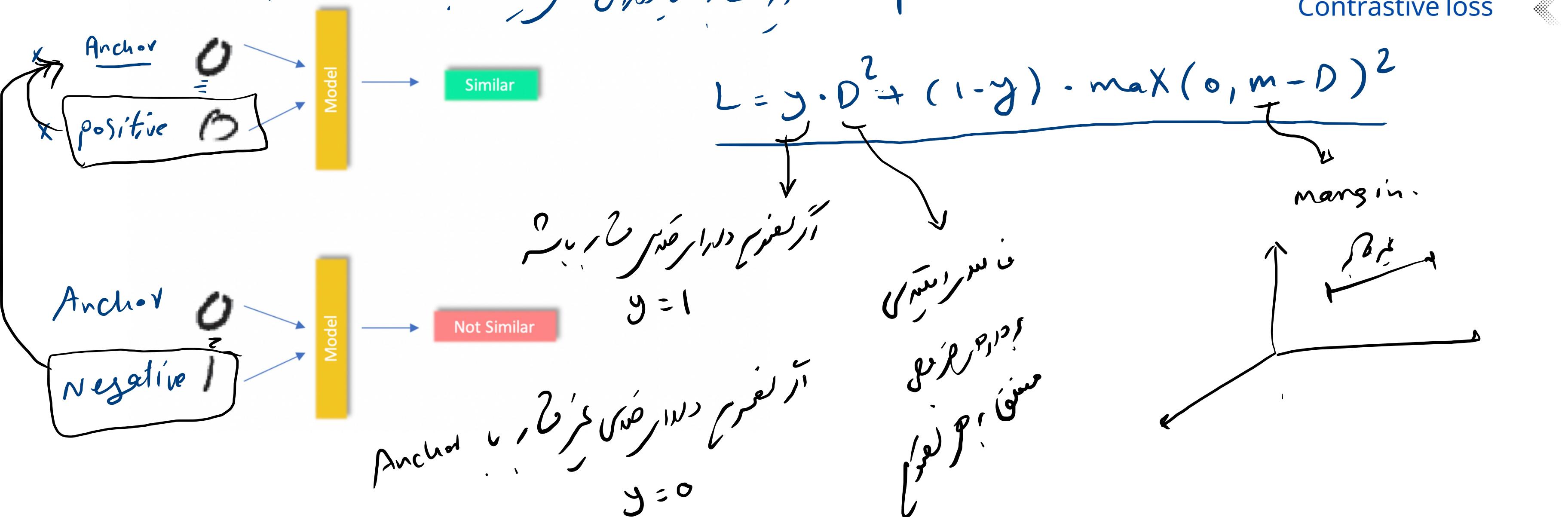
(Siamese Network)

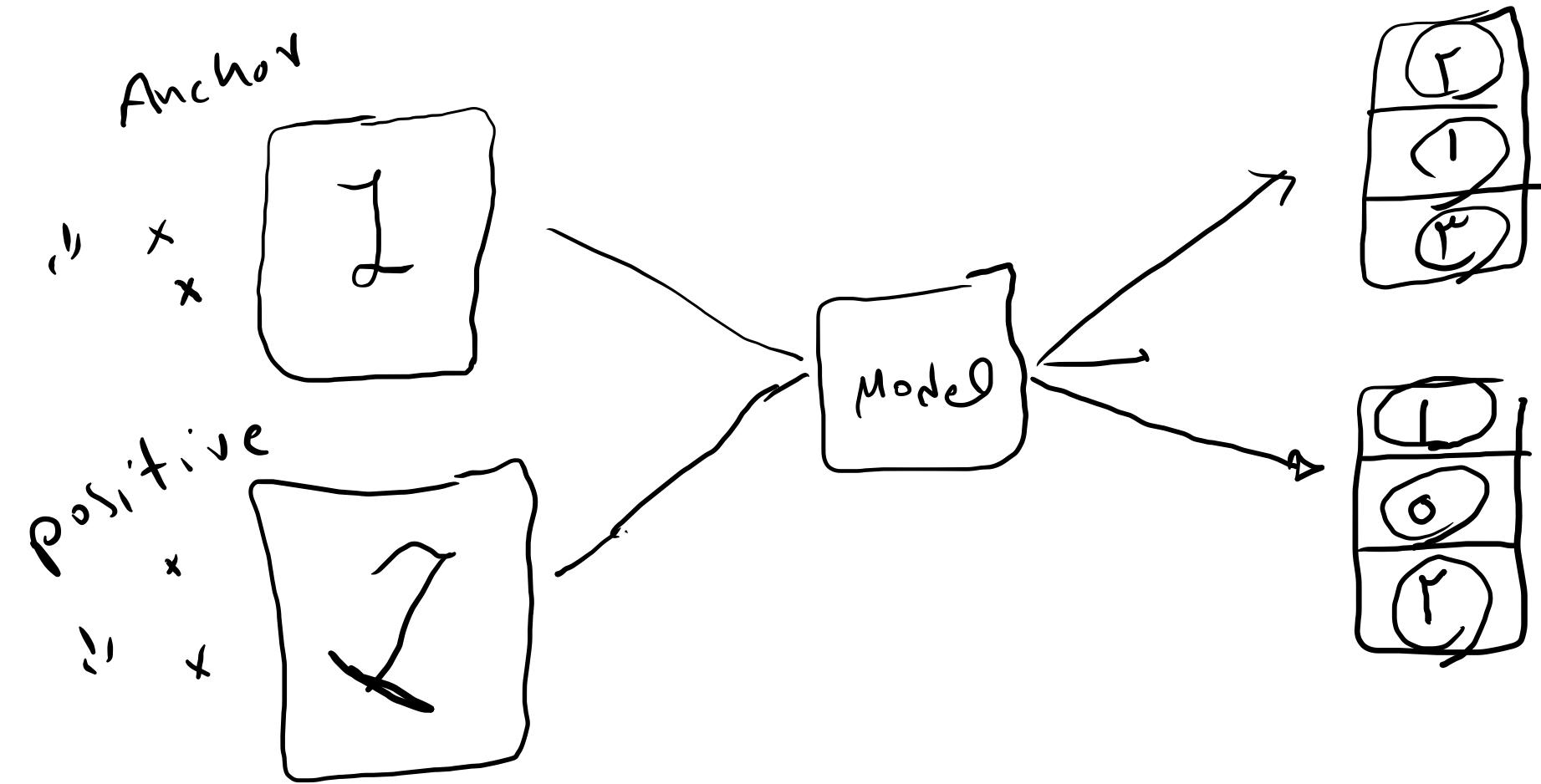
## نحوه محاسبه شباهت

- Contrastive loss •
- Triplet loss •

لُغْرِیْب کے پس پر مَدَار کے لئے رجُمہ کو دوں  
Anchor

اُس Anchor کی ساتھیں مَدَار کے لئے لُغْرِیْب کے پس پر مَدَار کے لئے positive





$$\begin{aligned}
 & \text{Distance } D = \sqrt{(r-1)^2 + (1-o)^2 + (r-r)^2} \\
 & D = \sqrt{1+1+1} \\
 & = \sqrt{3} \\
 & \approx 1.7
 \end{aligned}$$

Positive  $\gamma = 1$

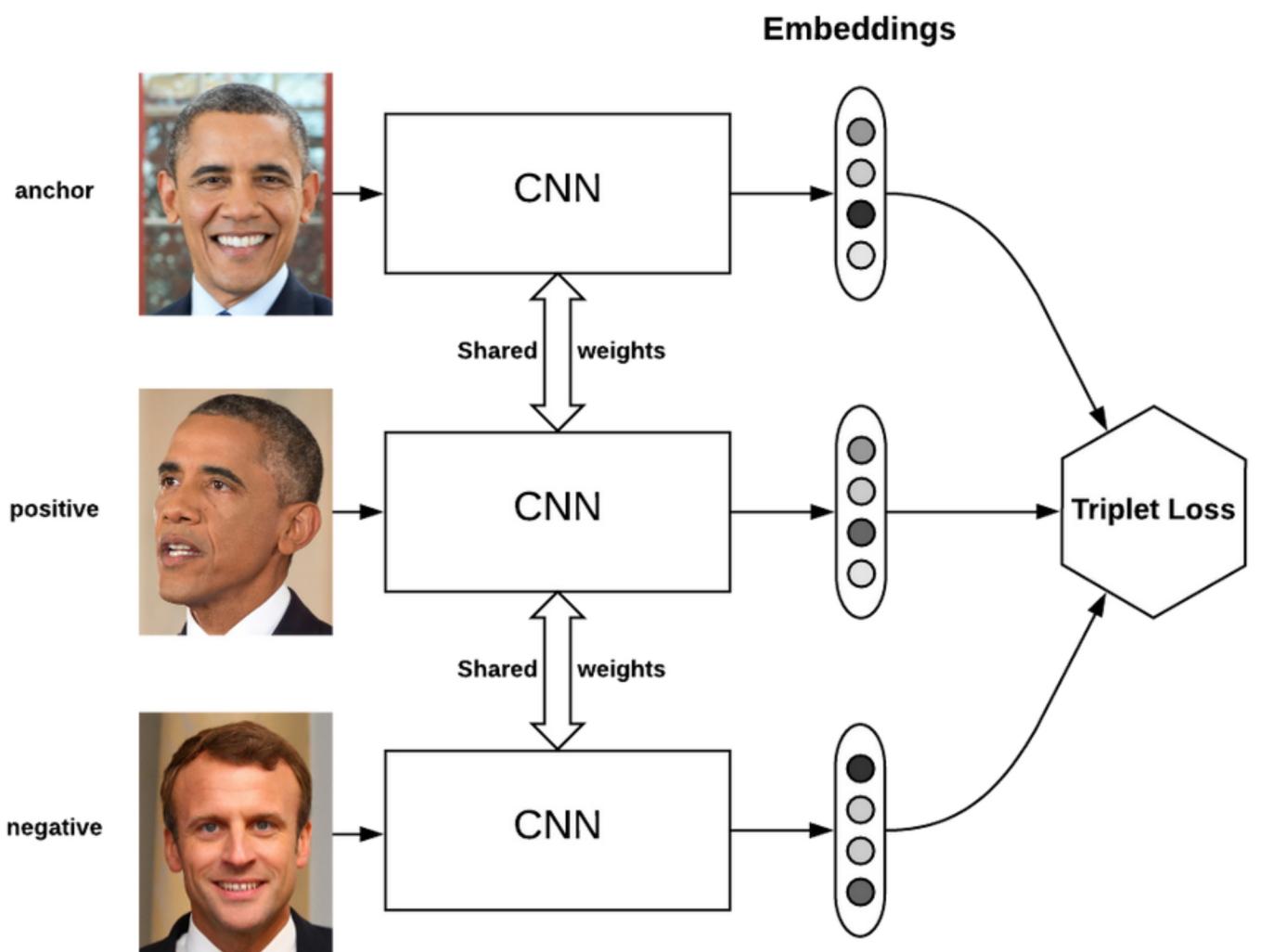
$$L = 1 \times (-1.7)^2 + (1-1) \cdot \max(0, m - o)^2$$

$$L = (1.7)^2 \approx 3$$

Distance  $\gamma = 1$

$$L = 0$$

Similarity: 1



$$\mathcal{L} = \max(d(a, p) - d(a, n) + \text{margin}, 0)$$

**Triplet loss**

Anchor  
positive  
negative

OR

contrastive loss

2 images

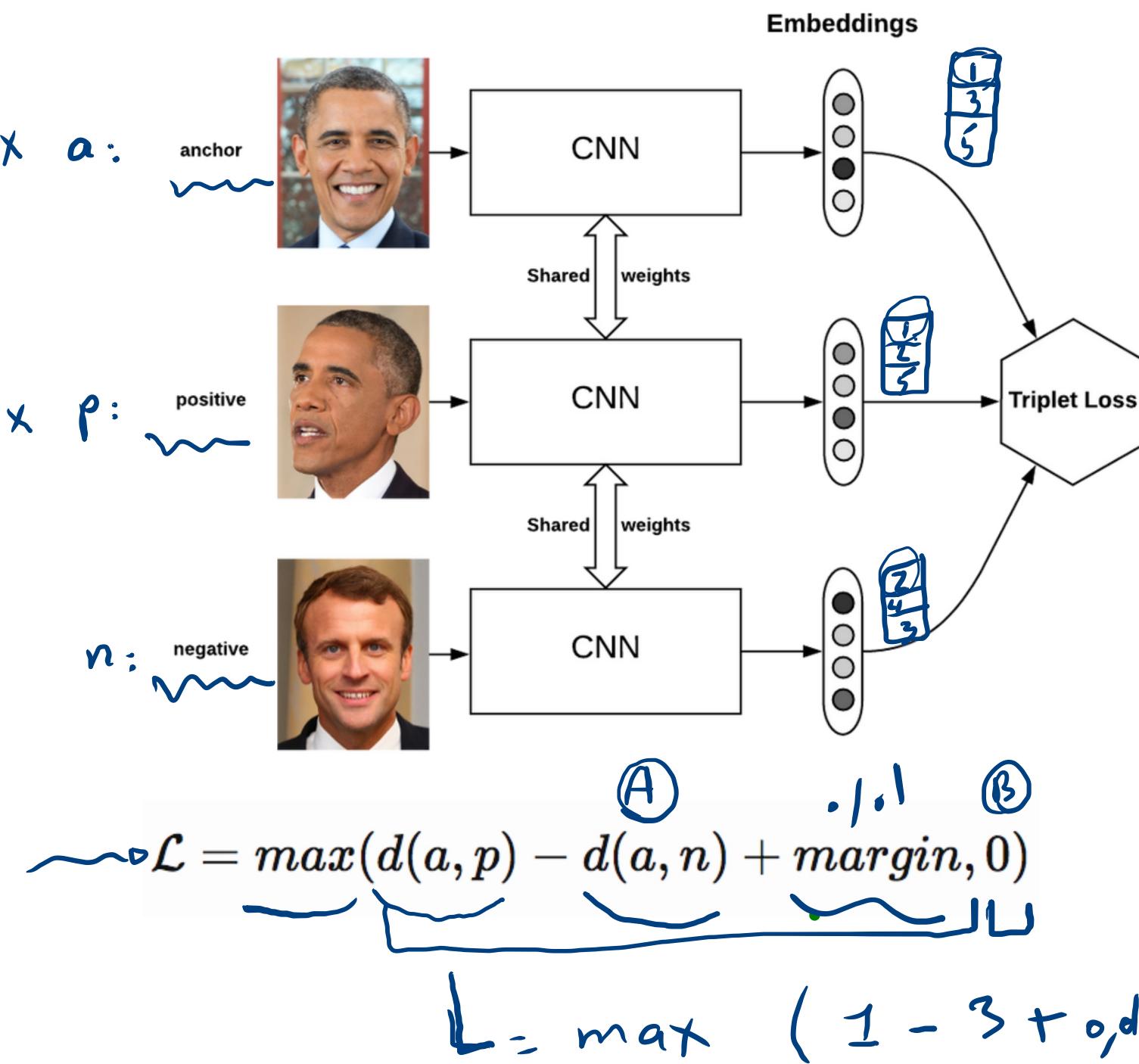
Triplet loss

Anchor  
positive  
negative

3 images

Handwritten annotations explain the triplet loss calculation:

- A bracket groups the anchor and positive images, labeled "Anchor positive". A handwritten note "OR" is placed under the word "positive".
- A bracket groups the anchor and negative images, labeled "Anchor negative".
- A handwritten note "2 images" is placed next to the bracket for the first group.
- A handwritten note "3 images" is placed next to the bracket for the second group.
- A handwritten note "contrastive loss" is placed above the first bracket.



$$d(a, p) = \sqrt{\left(\frac{1-1}{0}\right)^2 + \left(\frac{2-3}{1}\right)^2 + \left(\frac{5-5}{1}\right)^2} = 1$$

Triplet loss

$d(a, p)$ : مقدار مابین خوش  
پ: anchor و پلیس

$d(a, n)$ : مقدار مابین نیکو  
ن: negative, anchor

$$d(a, n) = \sqrt{(1-2)^2 + (2-4)^2 + (5-3)^2} = \sqrt{1+4+4} = \sqrt{9} = 3$$

$$\mathcal{L} = \max(1 - 3 + \text{margin}, 0) = \max(-2 + \text{margin}, 0) \geq \max(-1, 0) = 0$$

One Click

بریم سراغ کدش!

FSL