

פרוייקט סיום נושאים מתקדמים בדאטה סאיינס

- הדאטה סט שתעבדו איתו Cars196 עוסק בזיהוי כלי רכב,
- יש בו בסך הכל 16,185 תמונות של רכבים בגדלים משתנים (התמונות לא בגודל קבוע) מתחלק בין 196 מחלקות שונות.



פרויקט סיום

- הדאטה סט מתויג ומחולק מראש לקבוצת אימון וקבוצת מבחן.
- ניתן לשנות את יחס הדוגמאות בין האימון למבחן (לדוגמה, לקחת חלק מהתמונות מקבוצת המבחן ולהעביר לקבוצת האימון).



פרויקט סיום

מטרה:

המטרה שלכם היא כמובן ליצור מודלים שיודעים לסווג בין 196 מחלקות הרכבים השונות.

לטובת העניין תצטרכו להראות שלוש קונפיגורציות שונות של מודלים ועבור כל קונפיגורציה להראות ניסויים מגוונים.



פרויקט סיום

מטרה:

המטרה שלכם היא כמובן ליצור מודלים שיודעים לסווג בין 196 מחלקות הרכבים השונות.

שלושת הקונפיגורציות:

1. Transfer Learning

2. Image Retrieval

3. End-to-End CNN



פרויקט סיום

קונפיגורציית – Transfer Learning



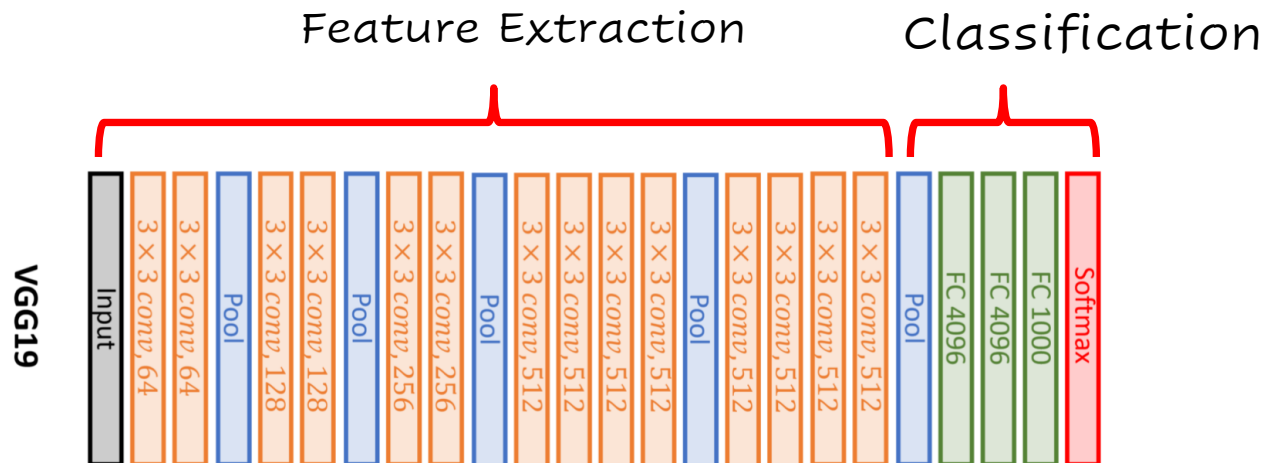
Transfer Learning

Use already known and state-of-the-art architecture

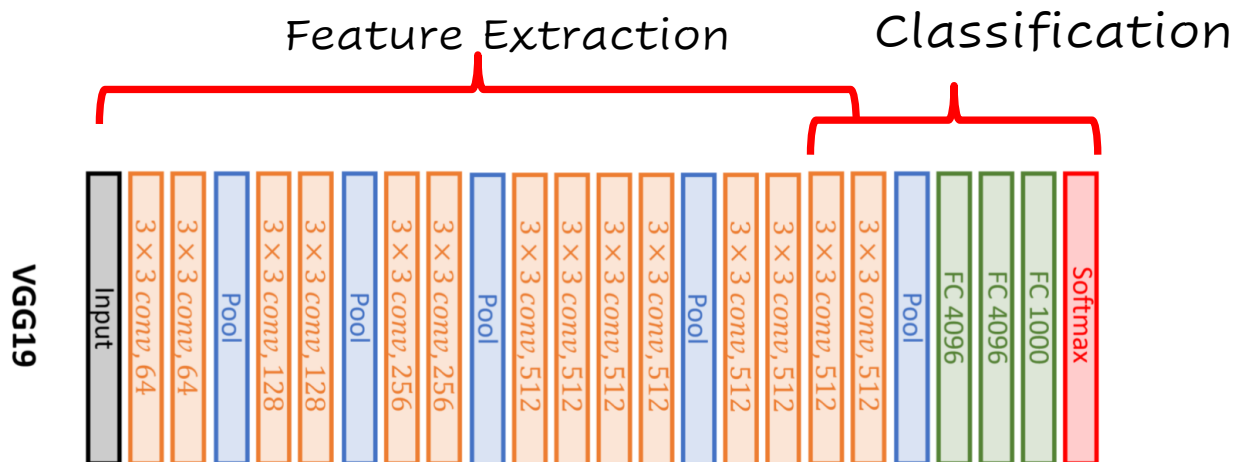
- Architecture
- Weight (Fine tune)

Transfer Learning

Use Already known architecture
Trained on “similar” problem



Transfer Learning

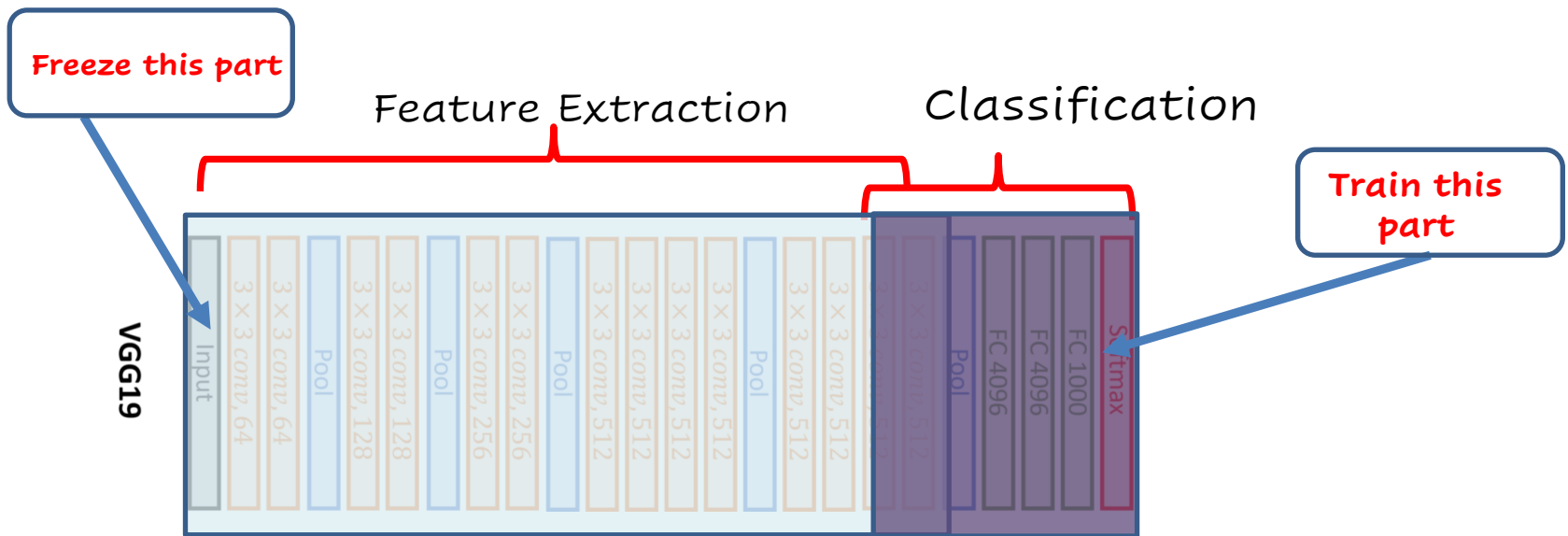


If you have a small amount of training data

&

Your data is similar to that of the already trained architecture

Transfer Learning



If you have a small amount of training data

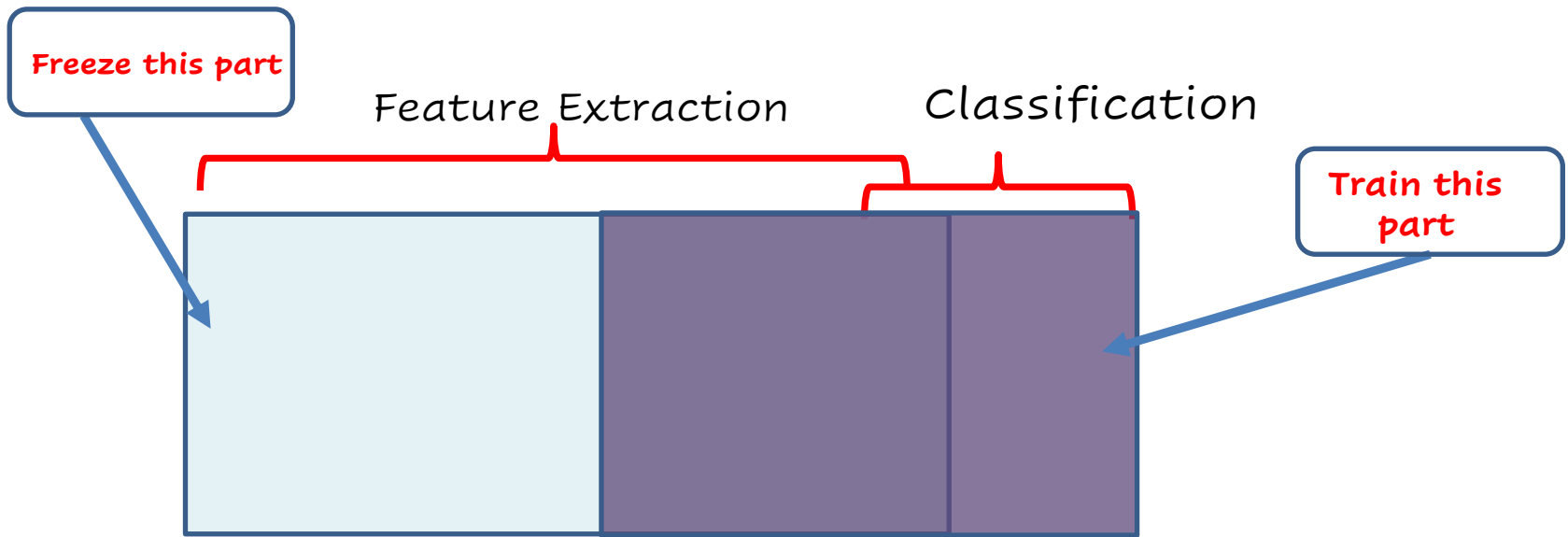
&

Your data is similar to that of the already trained architecture



Train the
classification
part

Transfer Learning



If you have a more amount of training data data

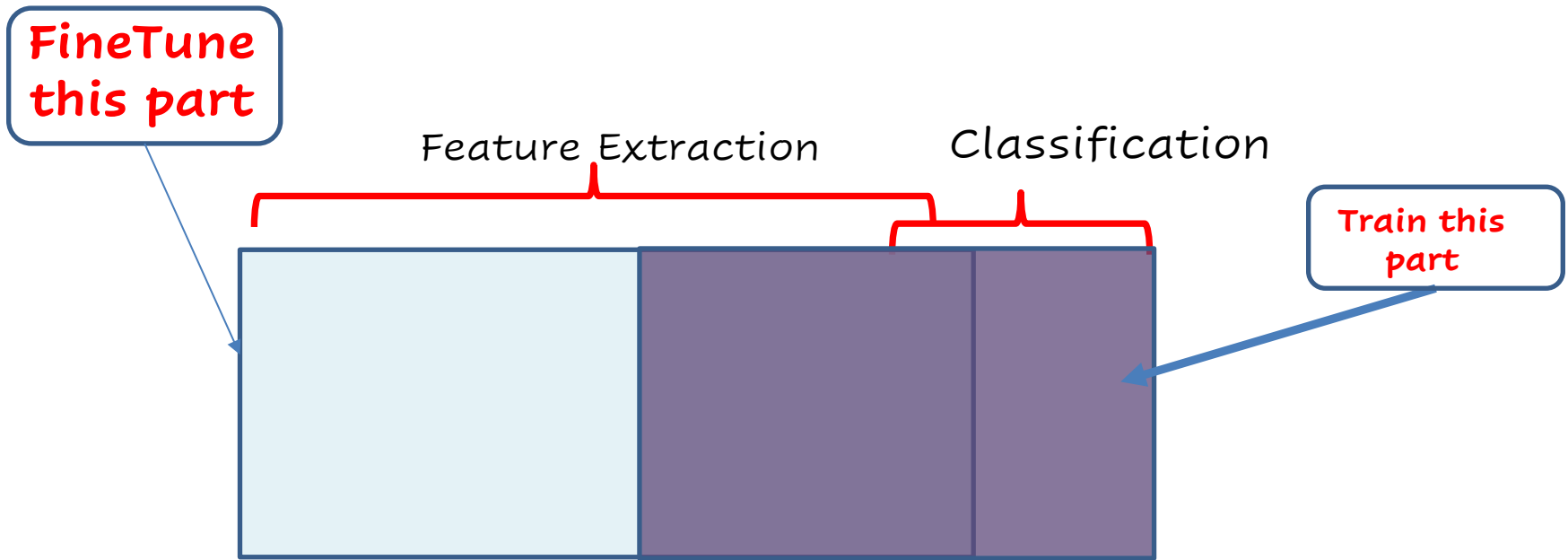
&

Your data is similar to that of the already trained architecture



Train more parts of the network

Transfer Learning



If you have a even more
amount of training data data
&

Your data is similar to that of the
already trained architecture



Train more
parts of the
network

Transfer Learning

Use Already known architecture

1. Find a large & **similar** dataset.
2. Train your NN on this dataset
3. Transfer/fine tune your learning.

Transfer Learning

Omits the last layer of the model


Imports the mobilenet model and **discards the last 1000 neuron layer.**

```
base_model=MobileNet(weights='imagenet', include_top=False)
```

Model pre-trained on ImageNet

Transfer Learning

This is called "freezing" the layer: the state of a frozen layer won't be updated during training



```
for layer in model.layers[:-4]:  
    layer.trainable=False
```

פרויקט סיום

קונפיגורציית – Image retrieval

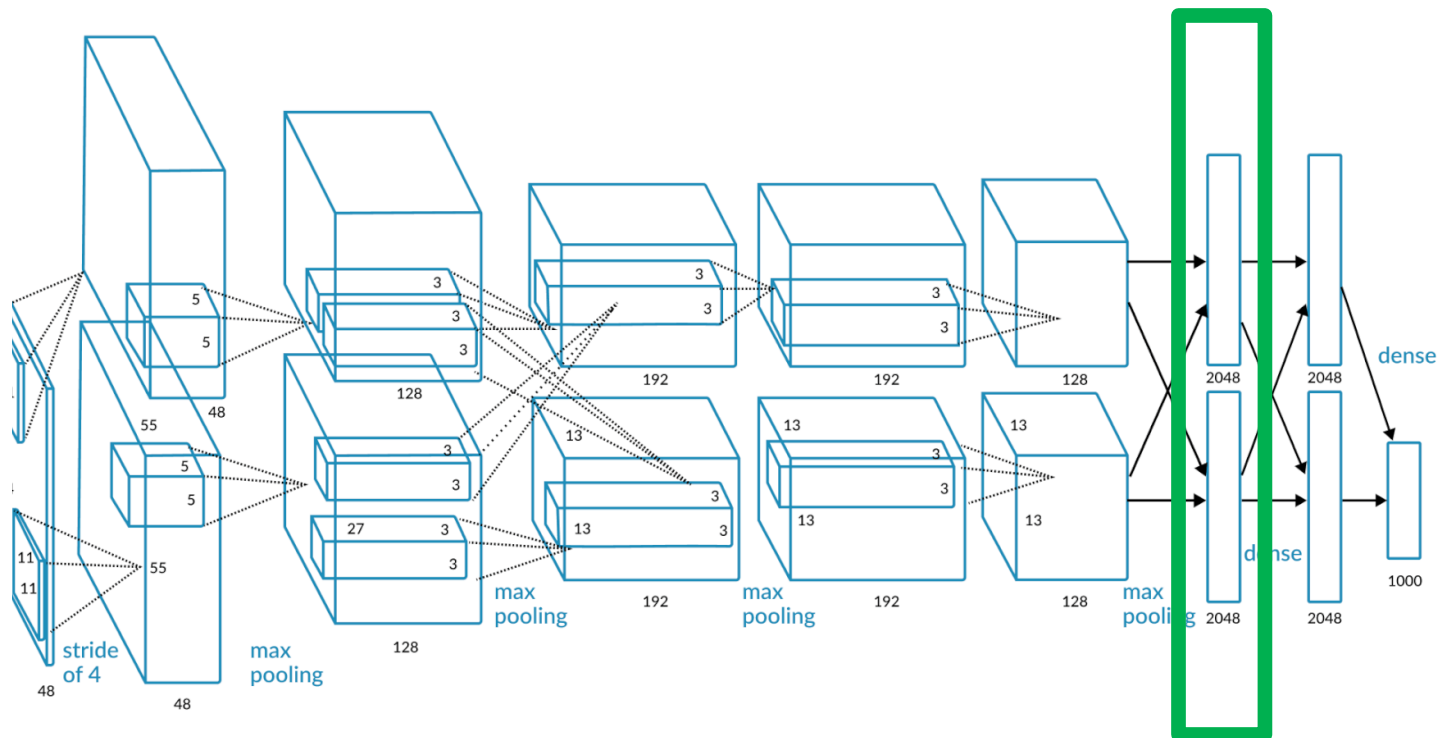
- ייצור "חותמות" embedding לכל תמונה (ע"י רשת קלסיפיקציה)
- בהינתן תמונה חדשה, מצא את ה embedding וחפש את k השכנים הקרובים



פרויקט סיום

קונפיגורציית – Image retrieval

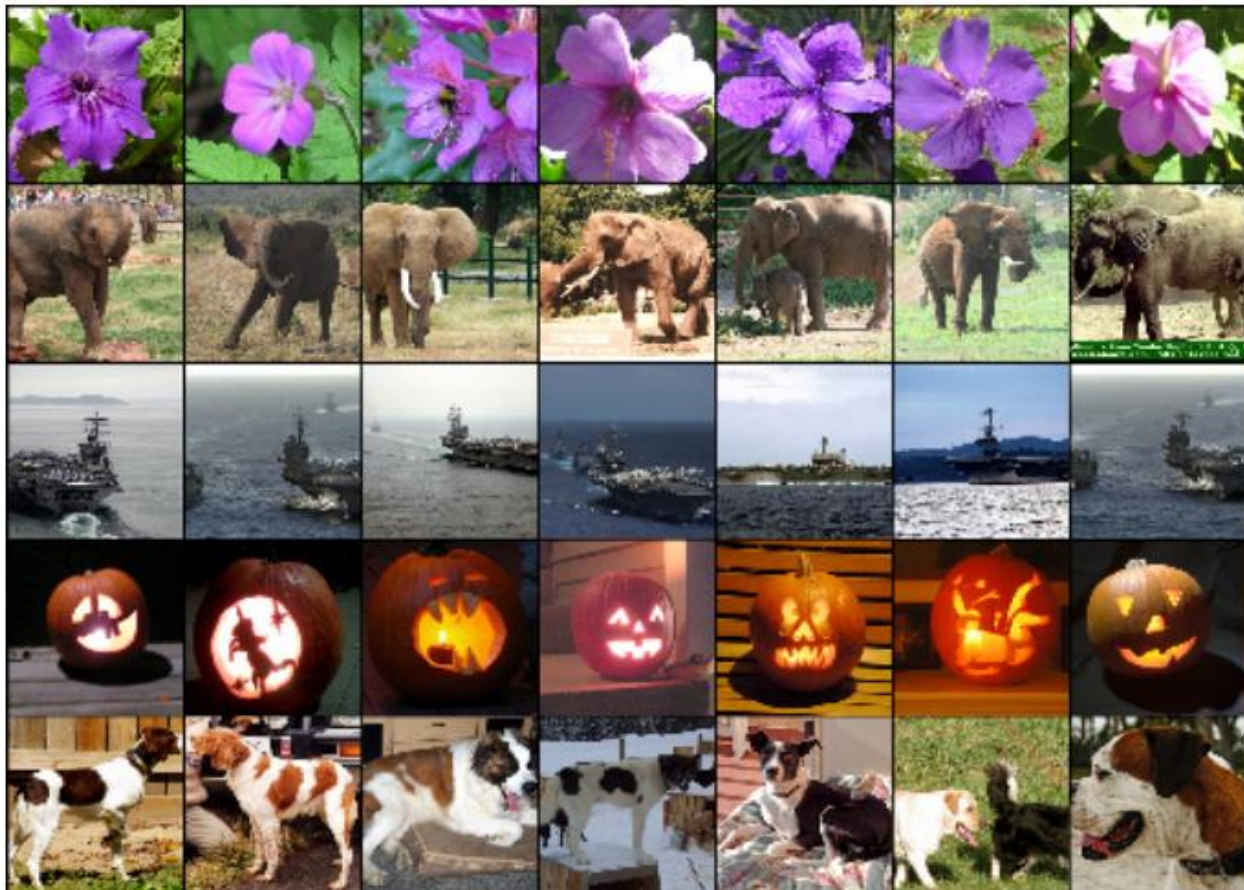
“Embedding layer”



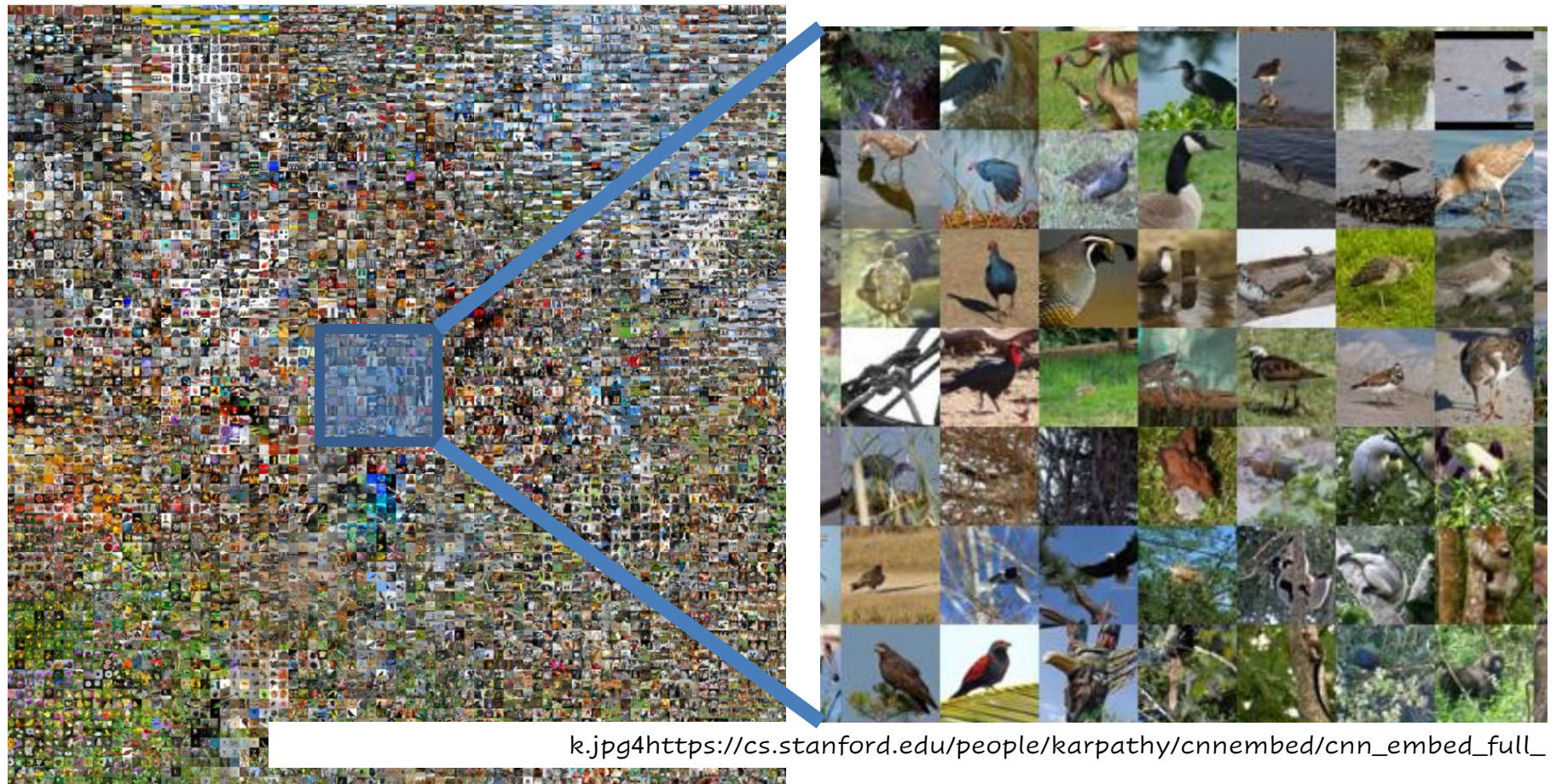
פרויקט סיום

קונפיגורציית – Image retrieval

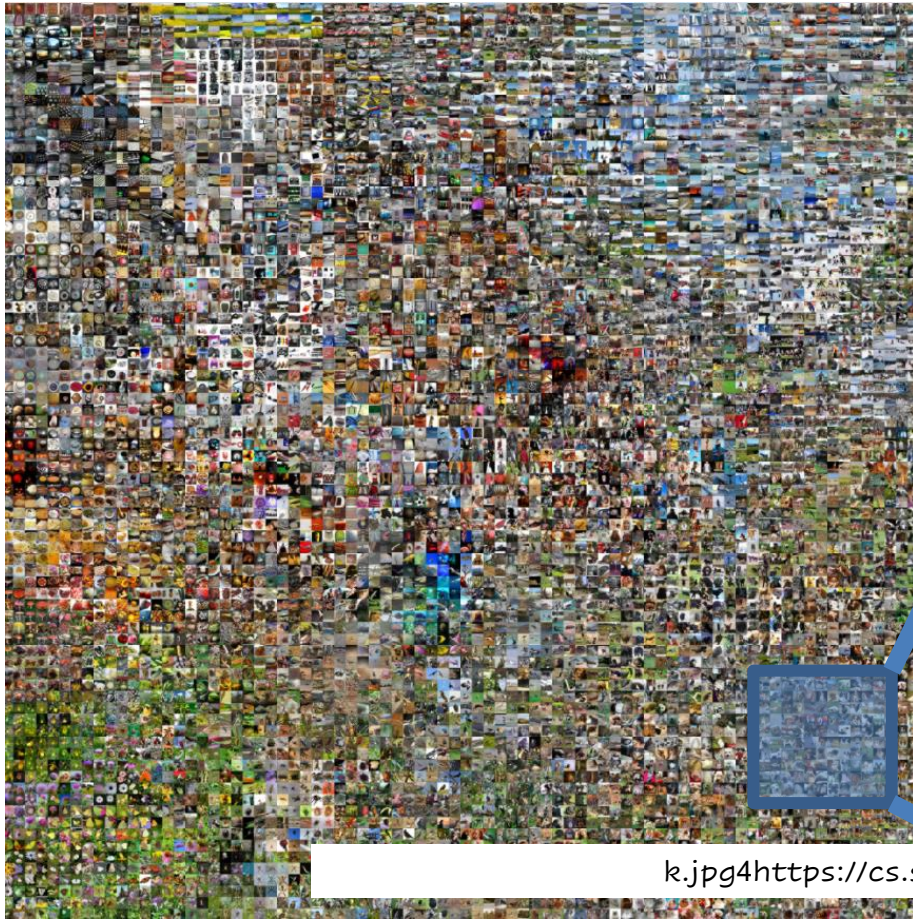
תמונות דומות במימד ה-embedding



Last layer is also interpretable



Last layer is also interpretable



k.jpg4https://cs.stanford.edu/people/karpathy/cnnembed/cnn_embed_full_

פרויקט סיום

קונפיגורציית - End-to-End CNN

- רשת קנוולוציה עם ארכיטקטורה חופשית שבניתם בעצמכם מקצה לקצה (הכוונה ללא Transfer-Learning, כל מני Metadata וכו').

•

הבעיה הזאת תצריך ממכם יצירתיות וחשיבה מחוץ לקופסה. מצופה ממכם לחקור ולקרוא אודות שיטות preprocessing (אוגמנטציה וכו'), ארכיטקטורת נכונה ושיטות אימון ספציפיות עבור הבעיה של קלסיפיקציה מרובת מחלקות.



Data Augmentation

- Change the pixels without changing the label
- Train on transformed data
- Widely used

Data Augmentation

Example: Horizontal flips



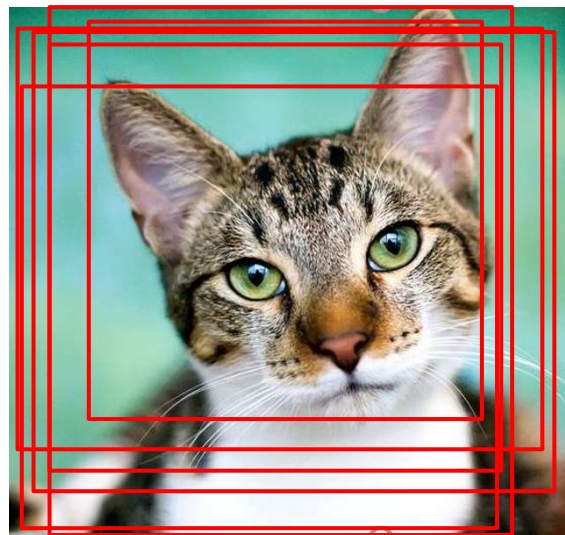
Data Augmentation

Example: Color



Data Augmentation

Example: Random Cropping & Scaling



Data Augmentation

And many more...

Random mix/combinations of :

- translation
- rotation
- stretching
- shearing,
- lens distortions, ...

Data Augmentation

- Simple to implement.
- Useful for small datasets.
- Fits into framework of noise