

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

How to participate?



1

Connect to www.wooclap.com/DXPKPK

2

You can participate



Click on the projected screen to start the question



1

Not yet connected? Send **@DXPKPK** to **0460 200 711**

2

You can participate

In welke volgorde moet je een Neuraal Netwerk trainen met tensorflow

Most frequent combinations:

3

2. Kiezen tussen sequentieel model / functional API
3. Opstellen van de architectuur van het neuraal netwerk
1. Toevoegen van preprocessing lagen
6. Trainen van de gewichten in het neuraal netwerk
5. Compileren van het model met keuze loss-functie en learning rate optimizers
4. Evaluation

2

2. Kiezen tussen sequentieel model / functional API
1. Toevoegen van preprocessing lagen
3. Opstellen van de architectuur van het neuraal netwerk
6. Trainen van de gewichten in het neuraal netwerk
4. Evaluation

2

2. Kiezen tussen sequentieel model / functional API
3. Opstellen van de architectuur van het neuraal netwerk
1. Toevoegen van preprocessing lagen
5. Compileren van het model met keuze loss-functie en learning rate optimizers
6. Trainen van de gewichten in het neuraal netwerk
4. Evaluation

Click on the projected screen to start the question

Welke lagen worden NIET gebruikt in het convolutioneel gedeelte van een CNN?

1	Convolutionele laag	0%	0	5	Dense Layer	25%	3 ✓
2	Random Rotation	33%	4 ✓	6	Embedded Layer	83%	10 ✓
3	Max Pooling	0%	0	7	Batch Normalization	67%	8
4	Average Pooling	8%	1				

Click on the projected screen to start the question



Transfer learning houdt in dat

- 1

je een pretrained network volledig verder trained

7% 1
- 2

je de structuur van een ander netwerk neemt en vanaf het begin begint met trainen

14% 2
- 3

je een deel van een reeds getrained netwerk behoudt en een deel vervangt

79% 11

Click on the projected screen to start the question

Fine tuning houdt in dat

- 1

je een pretrained netwerk verder traint met nieuwe data

36% 5 
- 2

je een deel van een pretrained netwerk behoudt en een vervangt en enkel het vervangen gedeelte hertrained

57% 8 
- 3

je een pretrained netwerk volledig hertrained.

7% 1 

Other computer vision problems

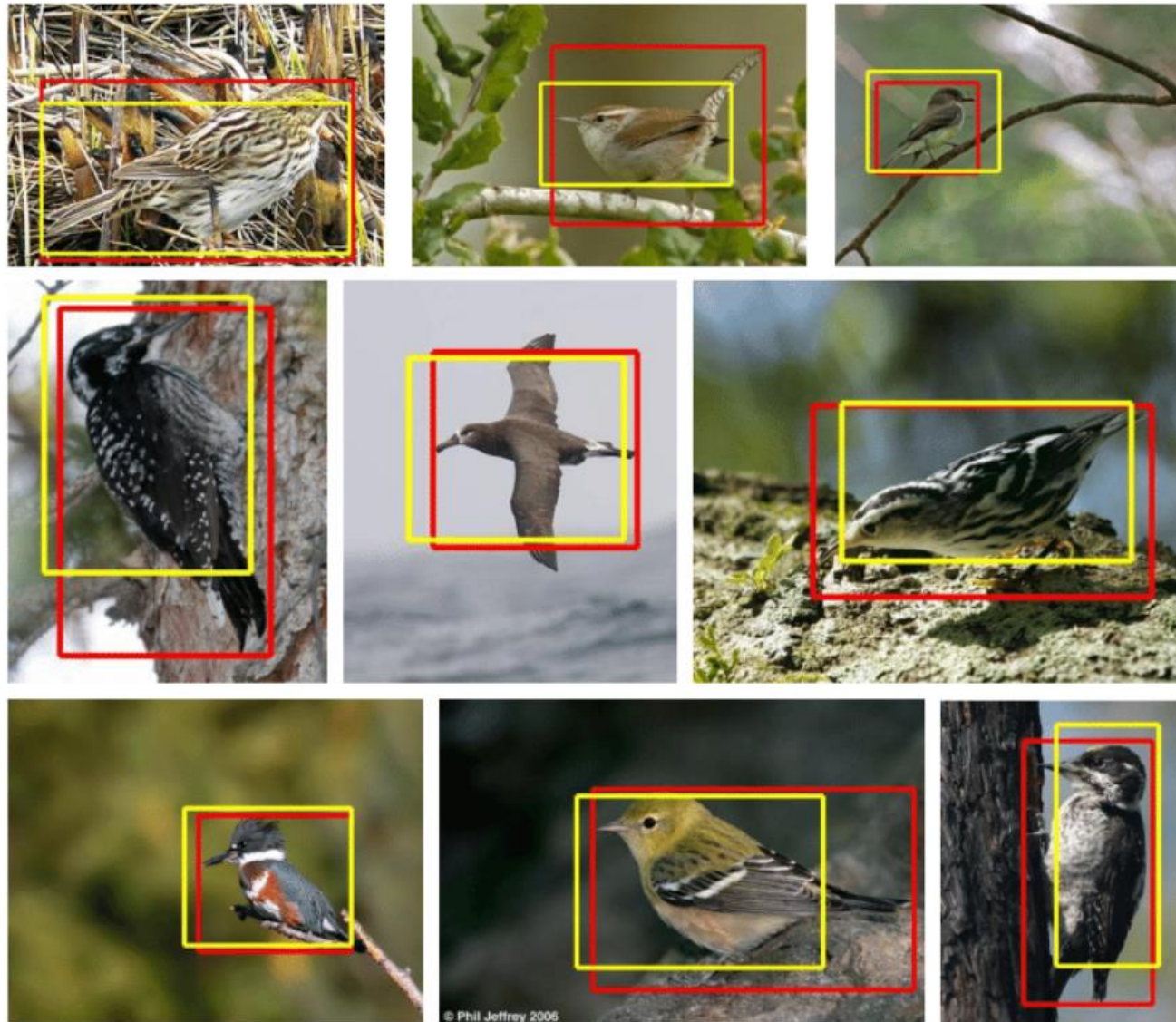


Jens Batens

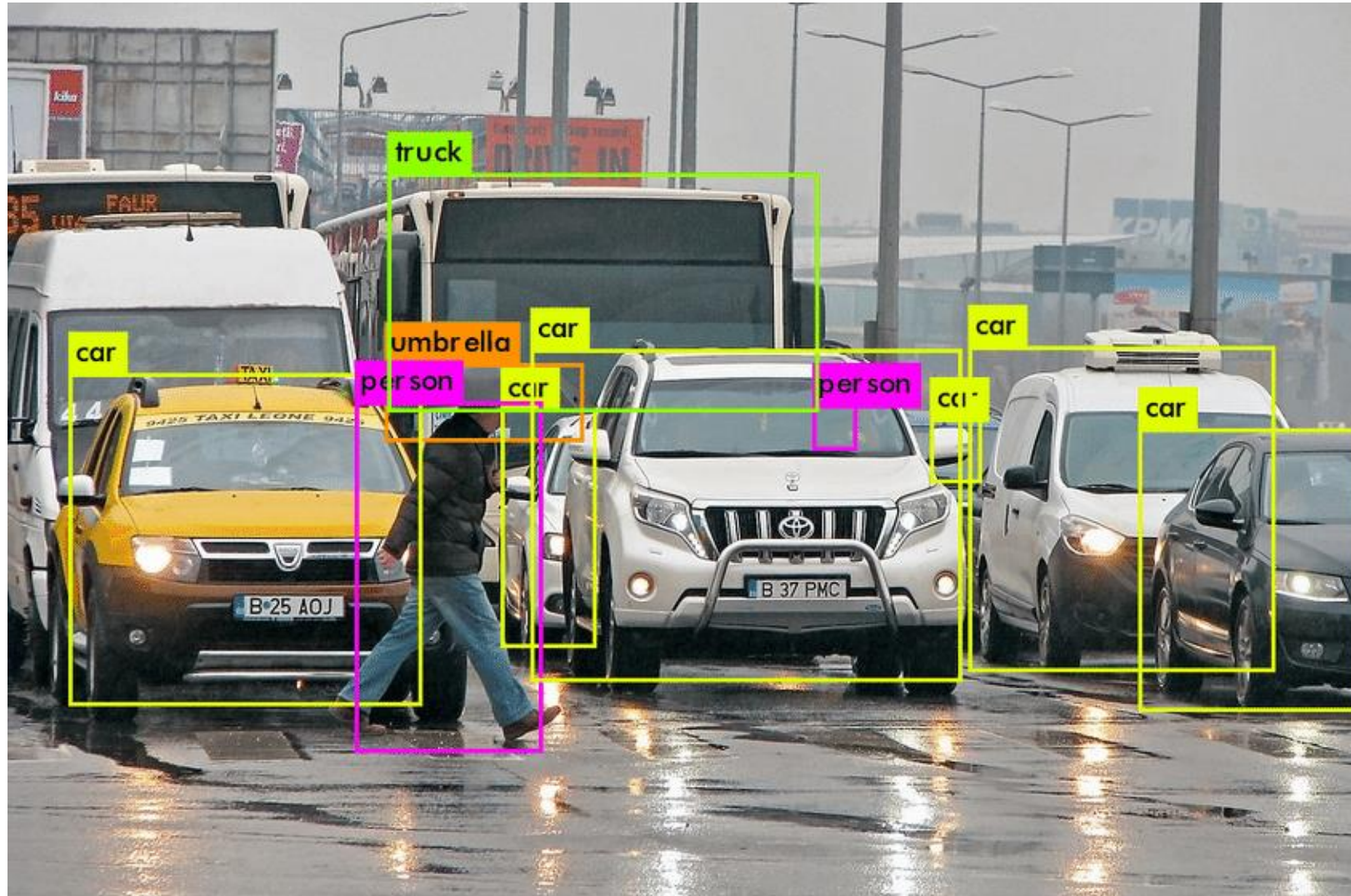


Wat voor ML-probleem hebben we vorige week gezien?

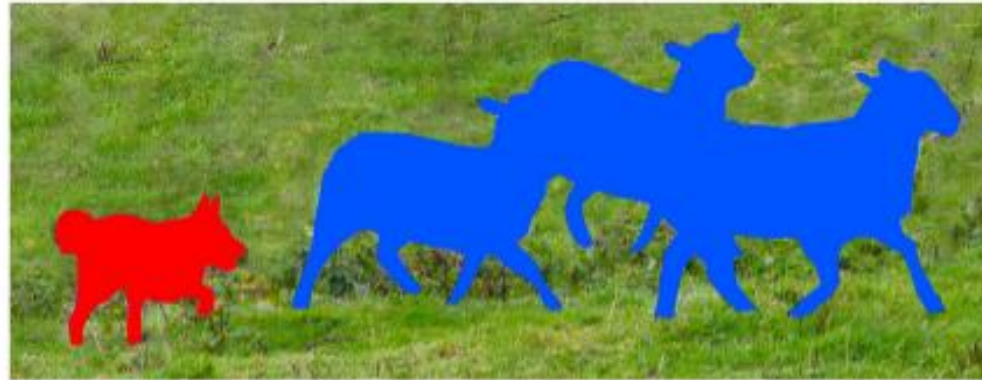
Zijn deze problemen hetzelfde?



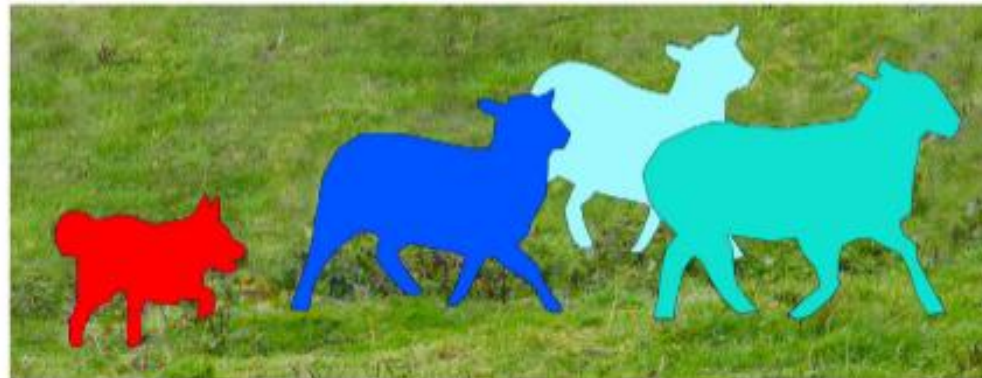
Zijn deze problemen hetzelfde?



En dit probleem?

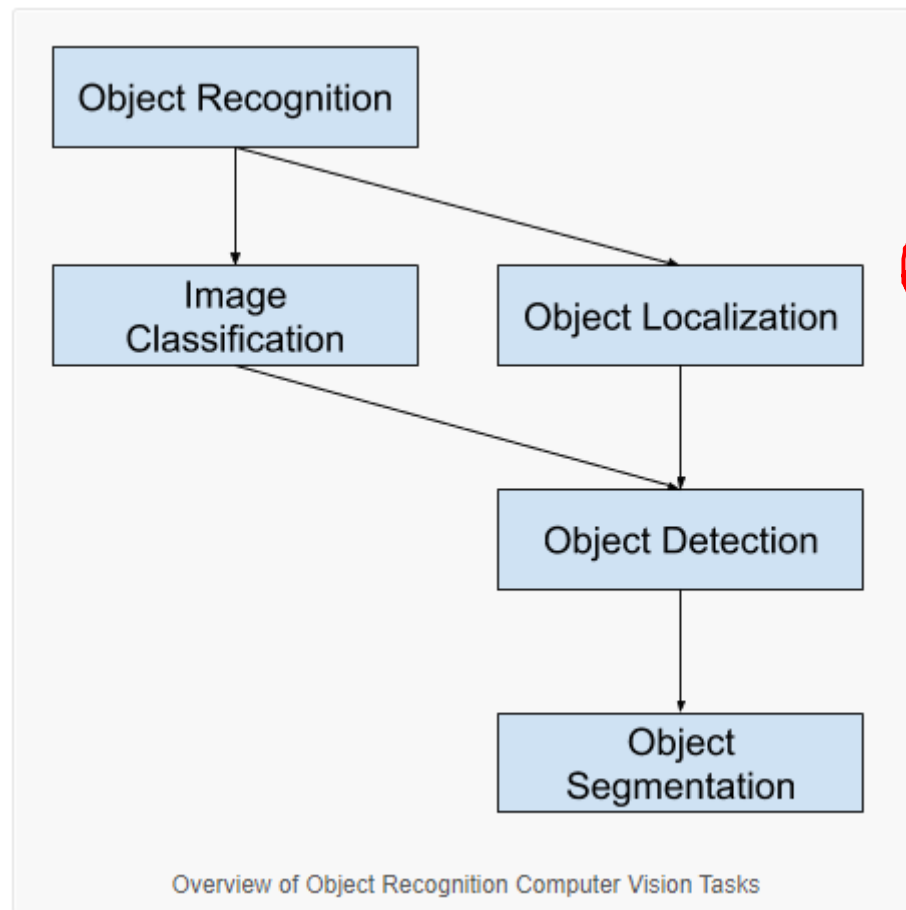


Semantic Segmentation



Instance Segmentation

Overzicht van bovenstaande computer visie problemen



Regression
BOX T E



Object localization

Object Localization

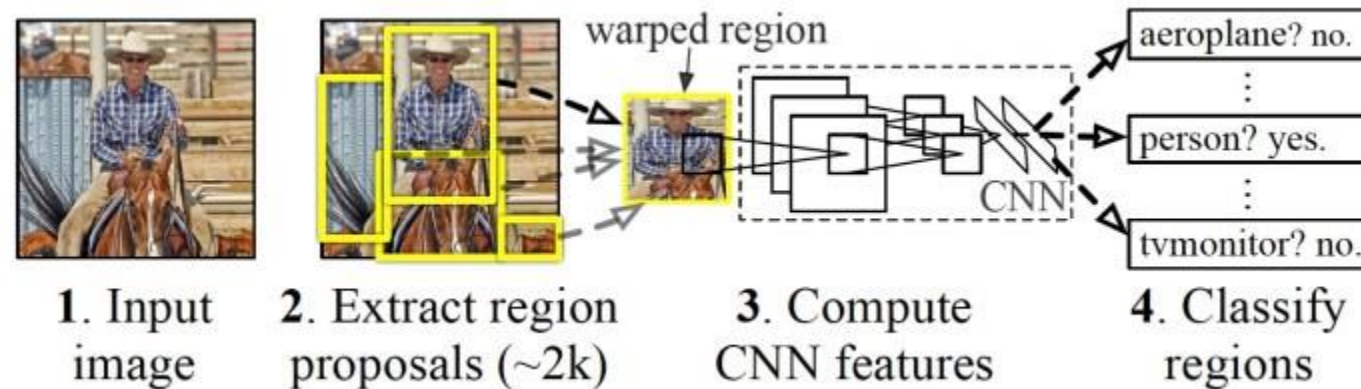
- ▣ Ook wel vaak single-object localization genoemd.
- ▣ Kan maar 1 box tekenen per categorie
- ▣ Bij classificatie -> 1 neuron per klasse in laatste laag
 - ▣ Localization -> 4 neurons per klasse
 - ▣ Xmin, Ymin, Width, Height



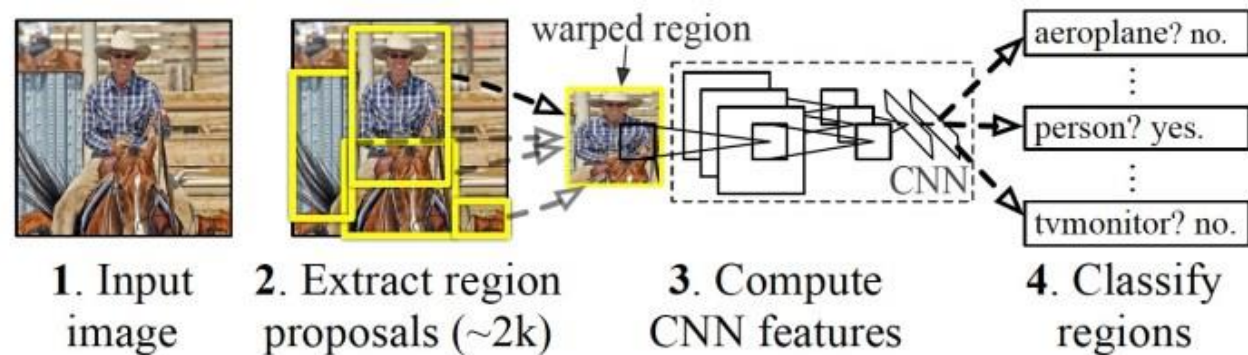
Object detection

Object detection

- ▣ Typisch bestaat dit uit twee problemen
 - Wat zijn de bounding boxes van objecten in de figuur
 - Wat is de klasse van de figuur in een bounding box



R-CNN



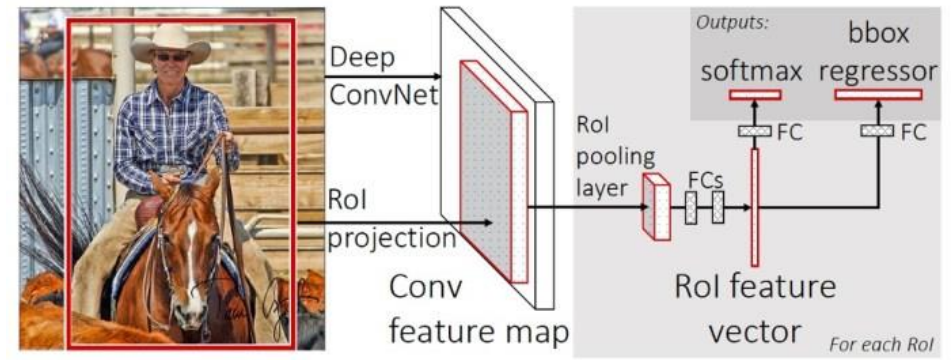
■ Region-based Convolution Neural Network

- Find ROI (region selector) – ongeveer 2000 per beeld
- CNN – beelden to feature vector (AlexNet)
- Aparte classifier (SVM) voor classificatie

■ Problemen

- 2000 regio's vinden is rekenintensief
- Features van de 2000 regio's apart berekenen
- Drie aparte modellen waardoor het moeilijk te integreren is

Fast R-CNN



■ Combineren van feature selection en regio selectie

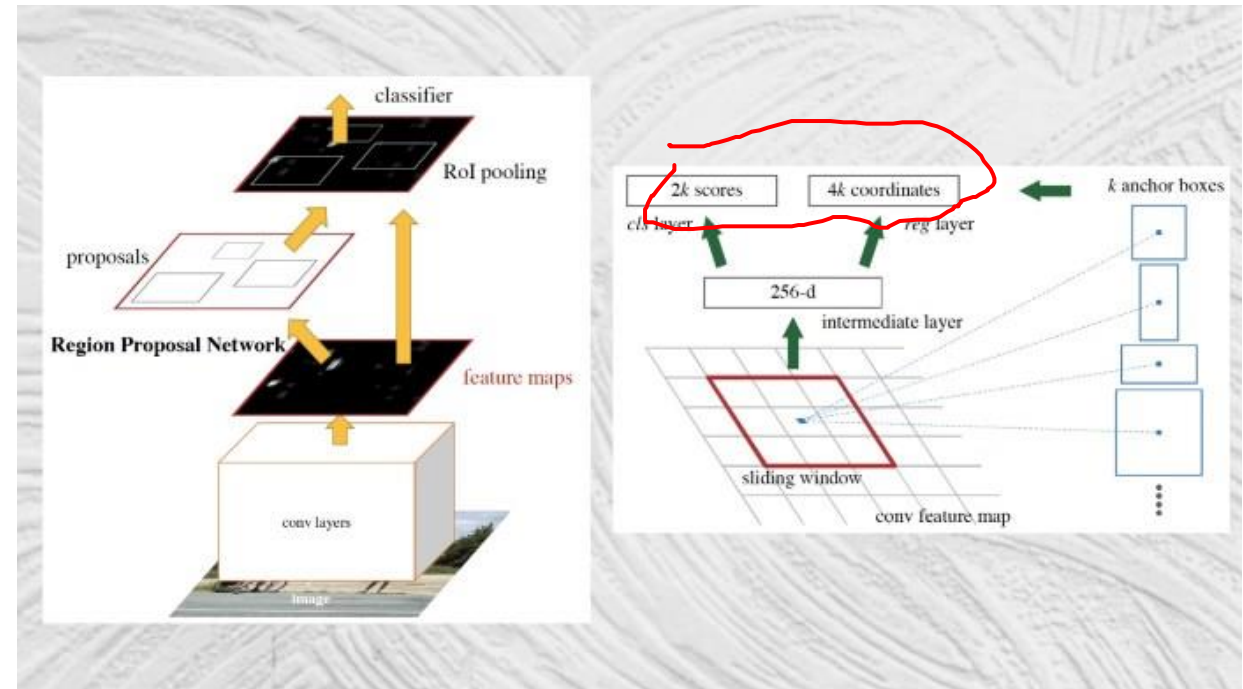
- ROI pooling layer
- Input: Image + set van ROI's
- Output: list of bounding boxes en klassen

■ Regio's moeten nog op voorhand bepaald worden en gebruikt als input

- Hierdoor niet klaar voor real-time object detectie

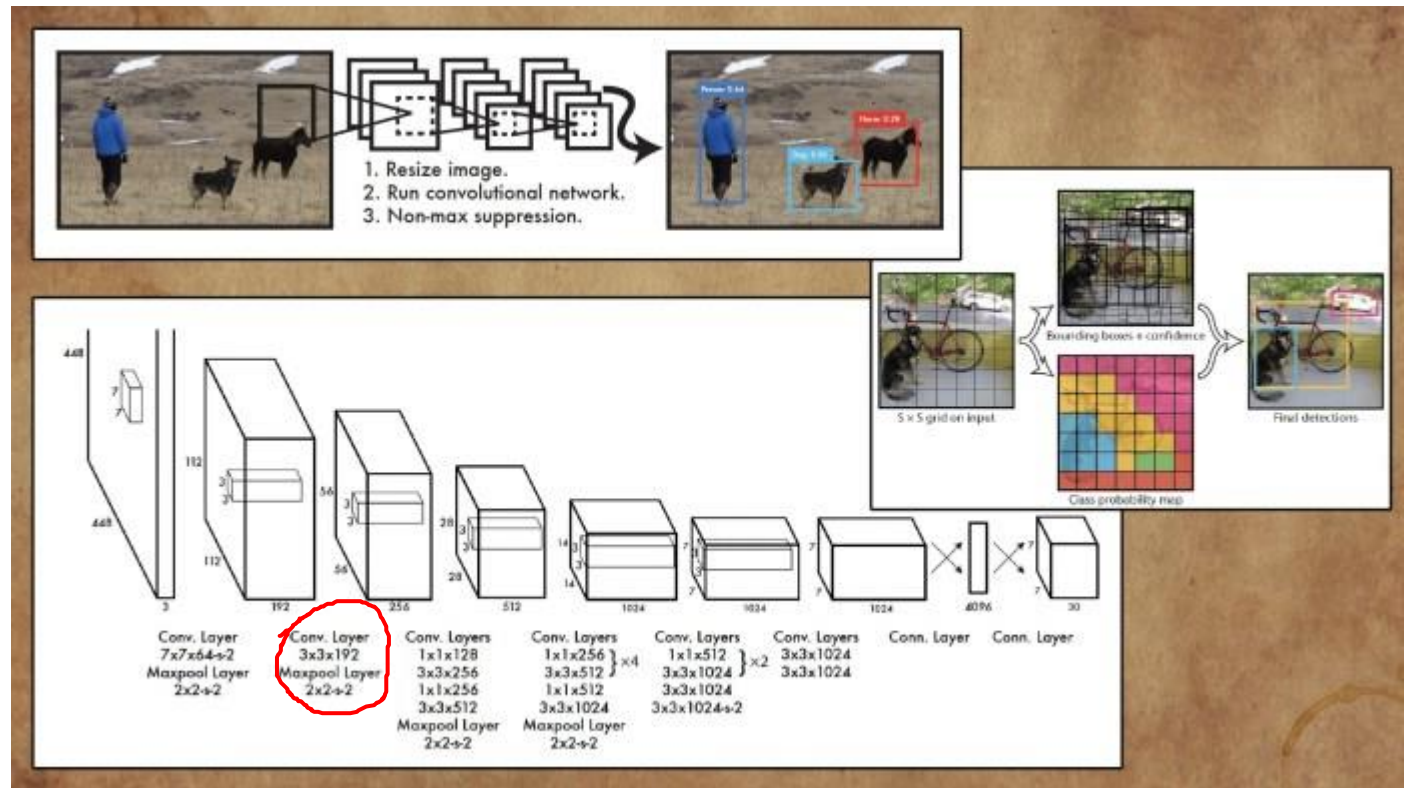
Faster R-CNN

- ▣ Ontwikkeld in 2016
- ▣ Integreert het regio zoeken in het object detectie network
 - Input is image
 - Output is bbx en classes



YOLO

- You only look once
 - Betere snelheid en accuraatheid
- Alles wordt gedaan in 1 keer
 - Geen concept van regio's meer



- Object detectie mogelijk op video framerates



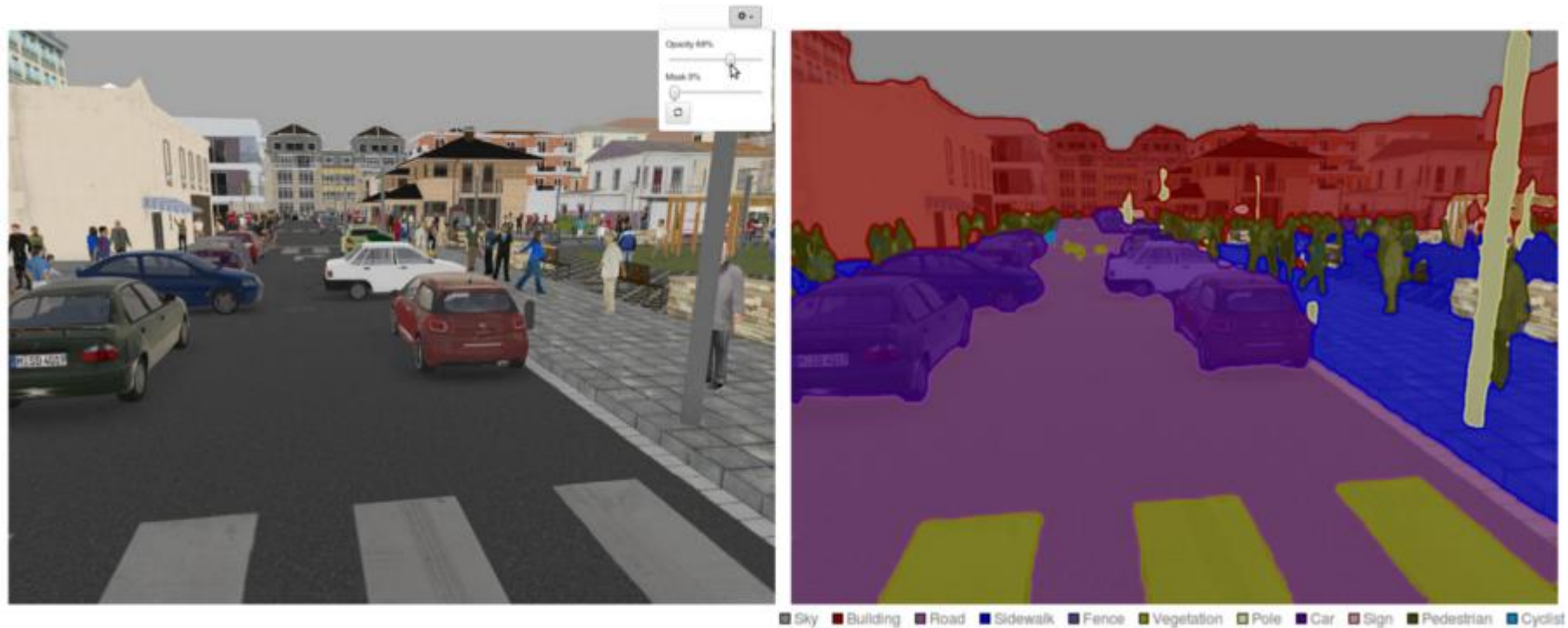
Oefening

- ▣ Laad een yolo netwerk in en bekijk de model-structuur
- ▣ Welke vorm heeft de output van het model en hoe kan je dit interpreteren?
- ▣ Kies een figuur en voer er object detectie op uit.
 - Toon/plot het resultaat



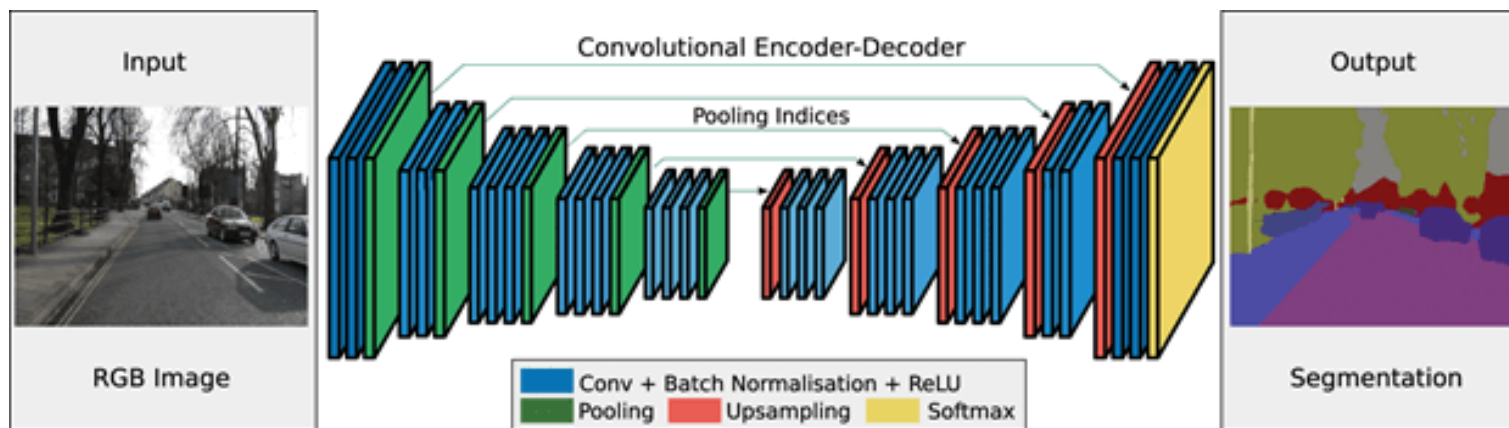
Image segmentation

Image segmentation



▣ Hoe zou je dit aanpakken?

Typische architectuur voor segmentatie



- ▣ Convolutionele auto-encoder

- ▣ Auto-encoder bestaat uit

- Encoder
- Bottleneck
- Decoder

U-Net

- 2015
- Biomedische figuren

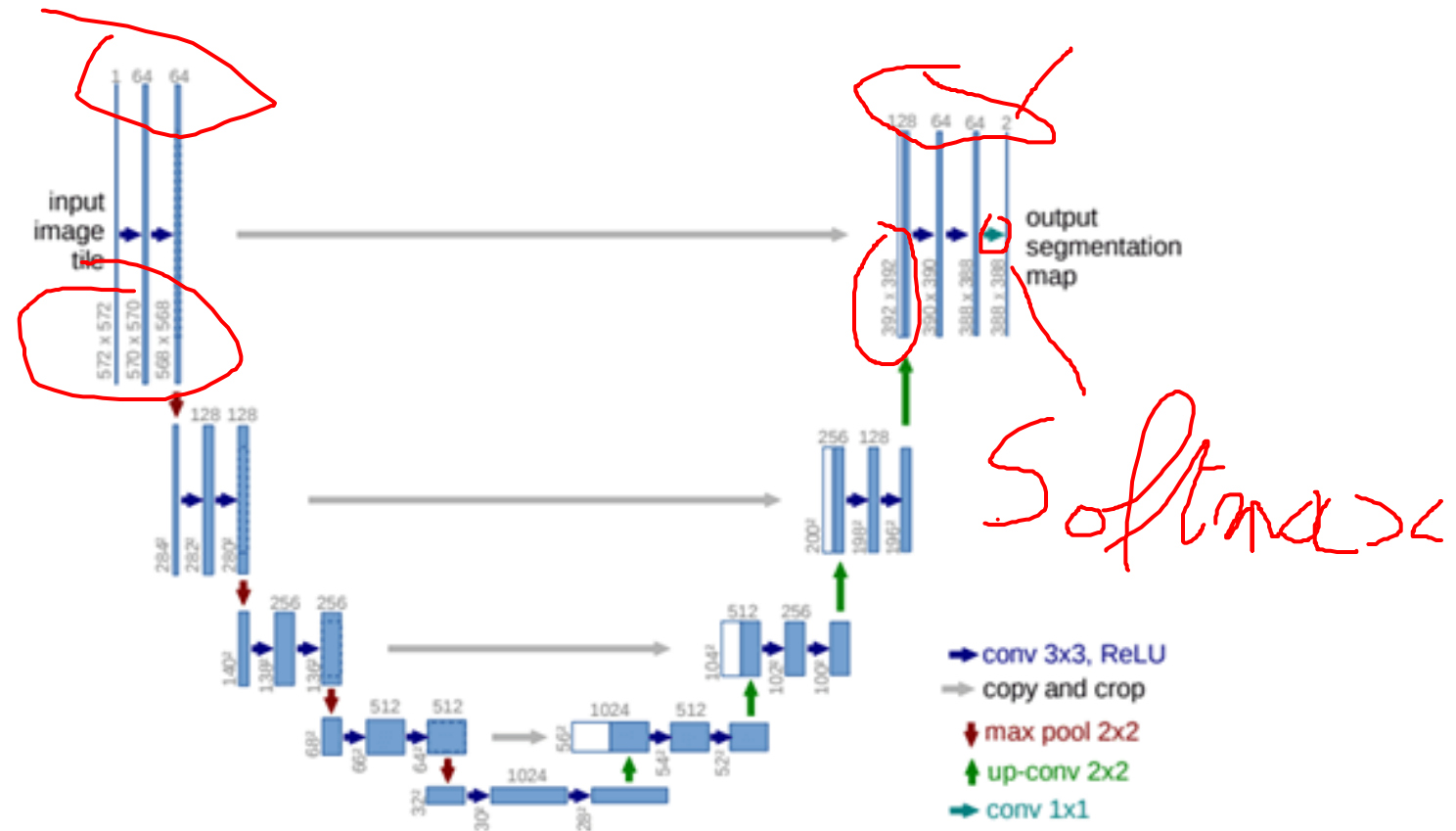


Fig. 1. U-net architecture (example for 32x32 pixels in the lowest resolution). Each blue box corresponds to a multi-channel feature map. The number of channels is denoted on top of the box. The x-y-size is provided at the lower left edge of the box. White boxes represent copied feature maps. The arrows denote the different operations.



Andere netwerken

- ▣ FastFCN —Fast Fully Convolutional Network
- ▣ Gated-SCNN
- ▣ DeepLab
- ▣ Mask R-CNN

Mask R-CNN

- ▣ Uitbreiding op Faster R-CNN

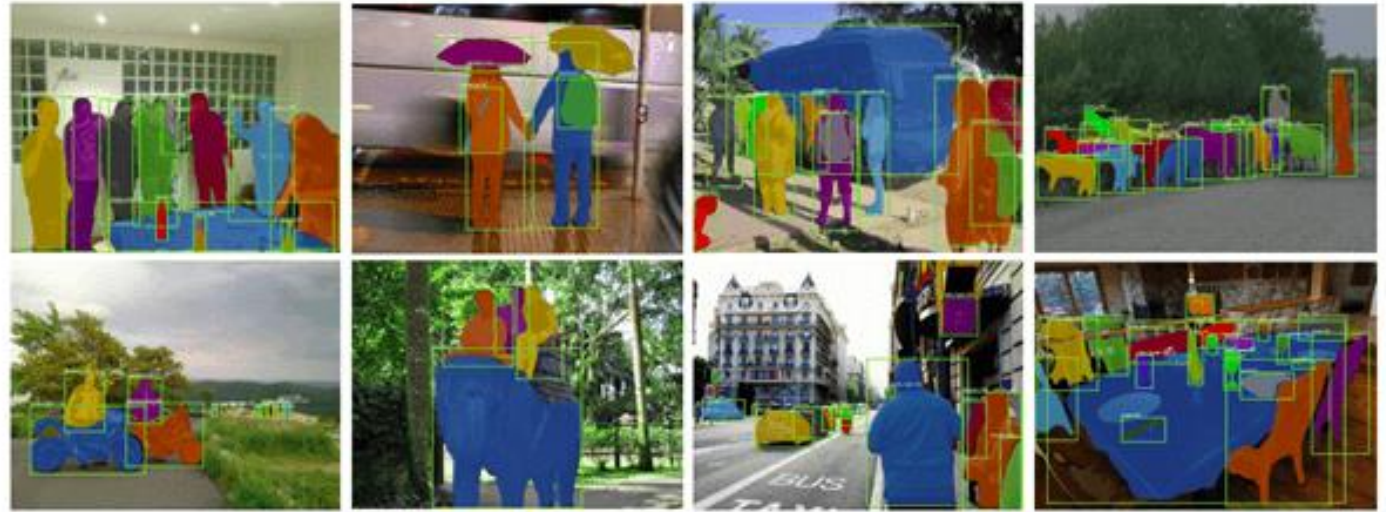


Figure 2. Mask R-CNN results on the COCO test set. These results are based on ResNet-101 [19], achieving a *mask* AP of 35.7 and running at 5 fps. Masks are shown in color, and bounding box, category, and confidences are also shown.

- ▣ Maak voor dit type model de oefening in de notebook
 - Tip: Upsampling en Conv2dTranspose zijn de inverse lagen