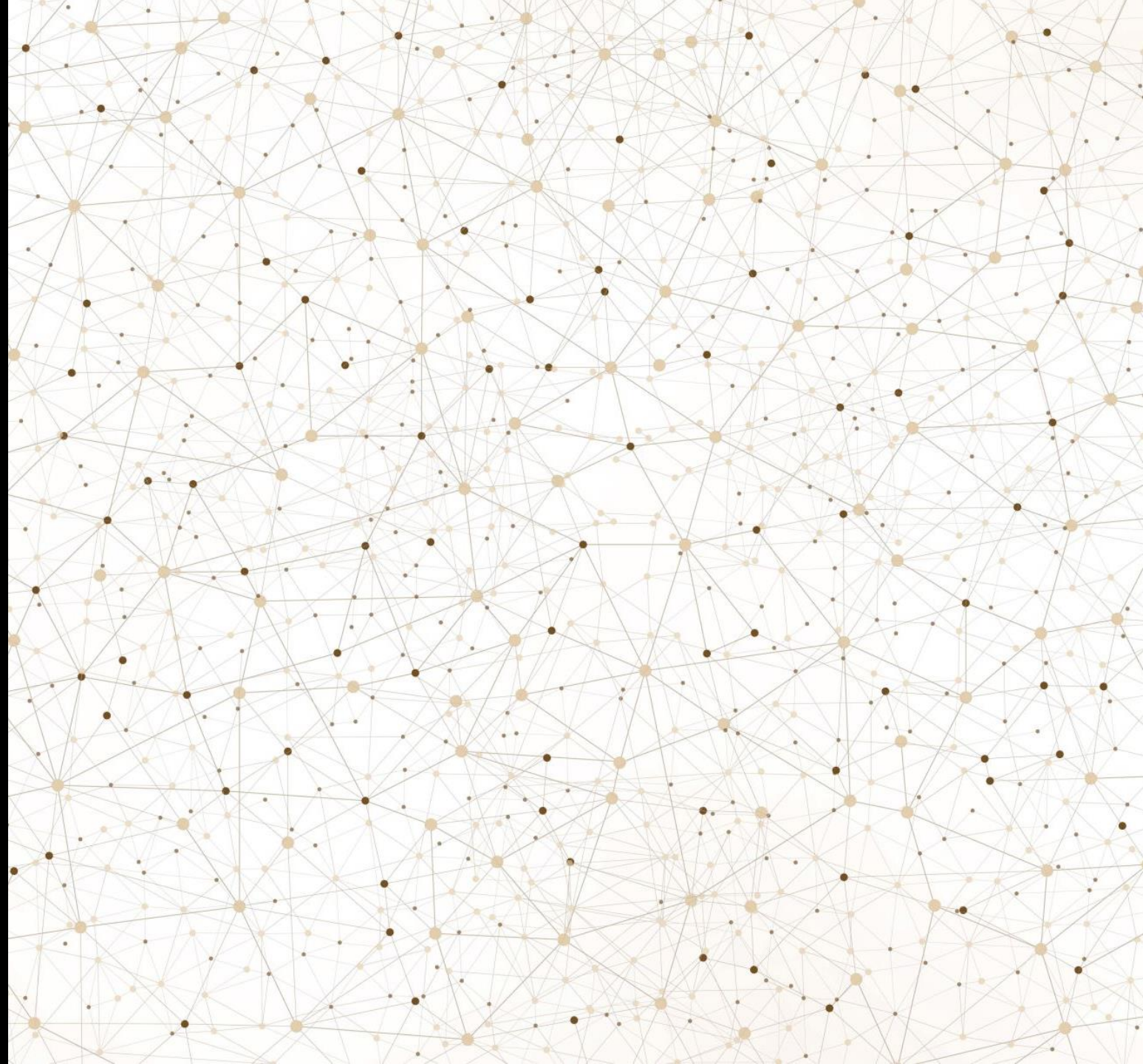

MACHINE LEARNING – PRETRAINED NETWORKS

Jens Baetens



DEMOS UIT WEEK 1 WAREN EEN VOORBEELD



How to participate?



1

Connect to www.wooclap.com/EMMXTE

2

You can participate



1

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

2

You can participate



Plaats de lagen van een convolutioneel neurale netwerk met input van 28x28 in de juiste volgorde voor classificatie tussen 10 verschillende klassen

✓ The correct combination was:

Data Augmentation

Convolutionele laag

Max pooling

Convolutionele laag

Max pooling

Flatten layer

Dense layer - 100 neuronen

Dense layer - 10 neuronen



Click on the projected screen to start the question





Welke layer(s) hieronder zorgen voor een reductie van 32x32 tot 16x16

1 Convolutioneel 3x3, valid padding, stride 1 0% 0

2 Convolutioneel, 17x17, valid padding stride 1 23% 3

3 Convolutioneel 3x3, same padding, stride 2 85% 11

Click on the projected screen to start the question

4 Convolutioneel 17x17, same padding, stride 1 0% 0

5 Pooling layer, 2x2 stride 1 8% 1

6 Pooling layer 2x2 stride 2 54% 7

Een convolutionele laag heeft als doel



① De dimensionaliteit van de input te verlagen

36% 5

② Het aantal te trainen gewichten te verlagen

29% 4



Click on the projected screen to start the question

③ Steeds complexere features te herkennen

43% 6

④ De belangrijkste features te extracten

64% 9



Een pooling laag heeft als doel

① De dimensionaliteit van de input te verlagen

80% 8

② Het aantal te trainen gewichten te verlagen

10% 1



Click on the projected screen to start the question

③ Steeds complexere features te herkennen

10% 1

④ De belangrijkste features te extracten

70% 7

Is de volgende zin correct: Met neurale netwerken kan je ofwel classificatie uitvoeren of regressie maar geen combinatie van de twee. (Bijvoorbeeld niet een klasse voorspellen en de locatie van het ..

1

Correct

15%

2



Click on the projected screen to start the question

2

Niet correct

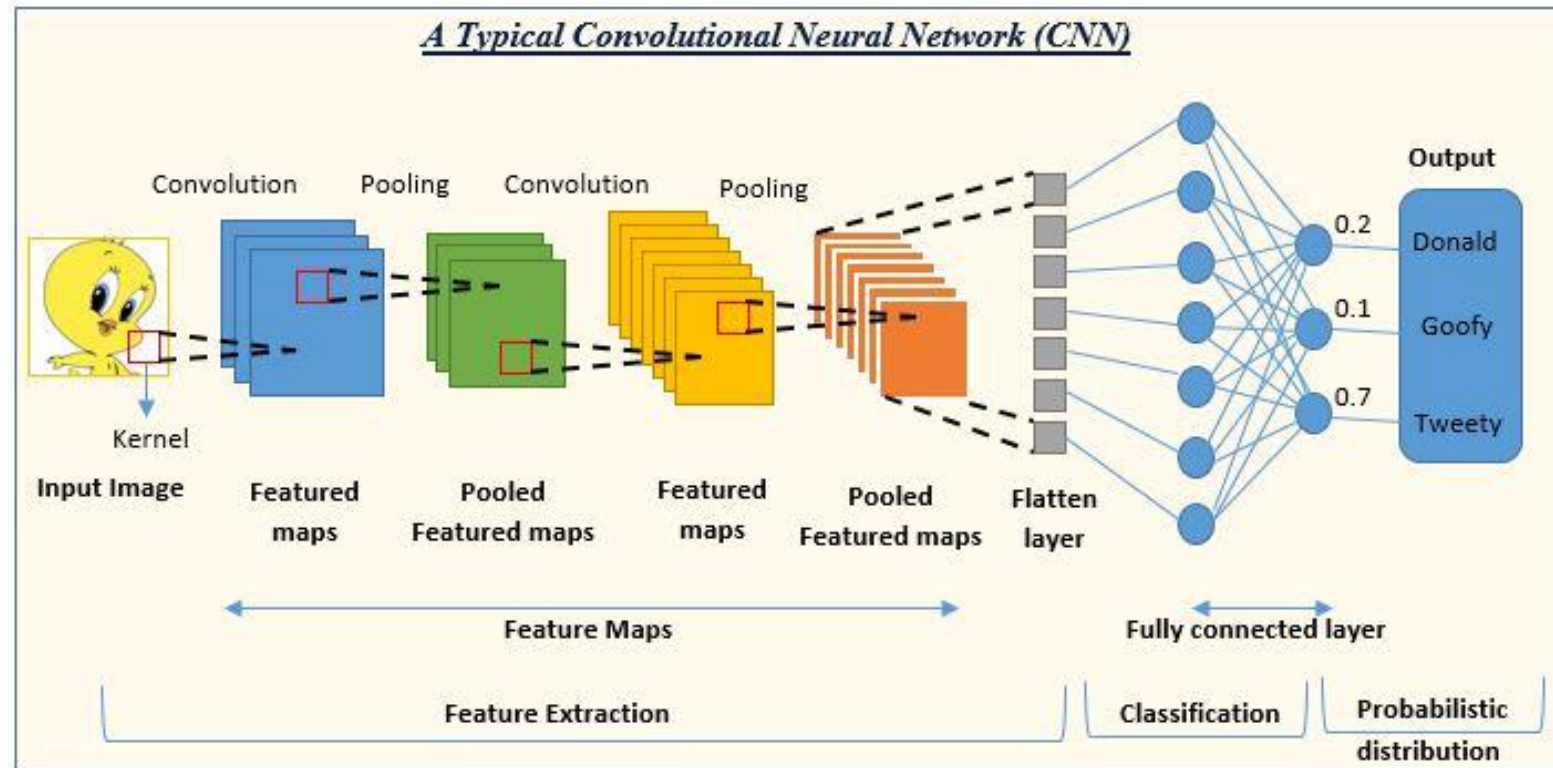
85%

11



CONVOLUTIONEEL NEURAAL NETWERK

- Bestaat uit 2 delen
 - Convolutionele + Pooling lagen
-> Feature extraction
 - Neuraal network
-> Features to output



PRETRAINED NETWORK

- Netwerk dat niet door jou getrained is met data die meestal niet beschikbaar is voor jou
- Wat moet je weten om het te gebruiken?

PRETRAINED NETWORK

- Netwerk dat niet door jou getrained is met data die meestal niet beschikbaar is voor jou
- Wat moet je weten om het te gebruiken?
 - Welke lagen zijn er aanwezig
 - Type, kernels, strides, type pooling, aantal neurons, activation functions, ...
 - Alle gewichten van alle lagen
 - Kernels en neurons
 - Input dimensions en output dimensions

BRON VAN PRETRAINED NETWORKS

- <https://www.tensorflow.org/hub>
- Bevat een groot aantal pretrained networks voor o.a. computer visie en tekstverwerking
 - Voor afbeelding van verschillend formaat
 - Voorbeeldcode hoe het te gebruiken

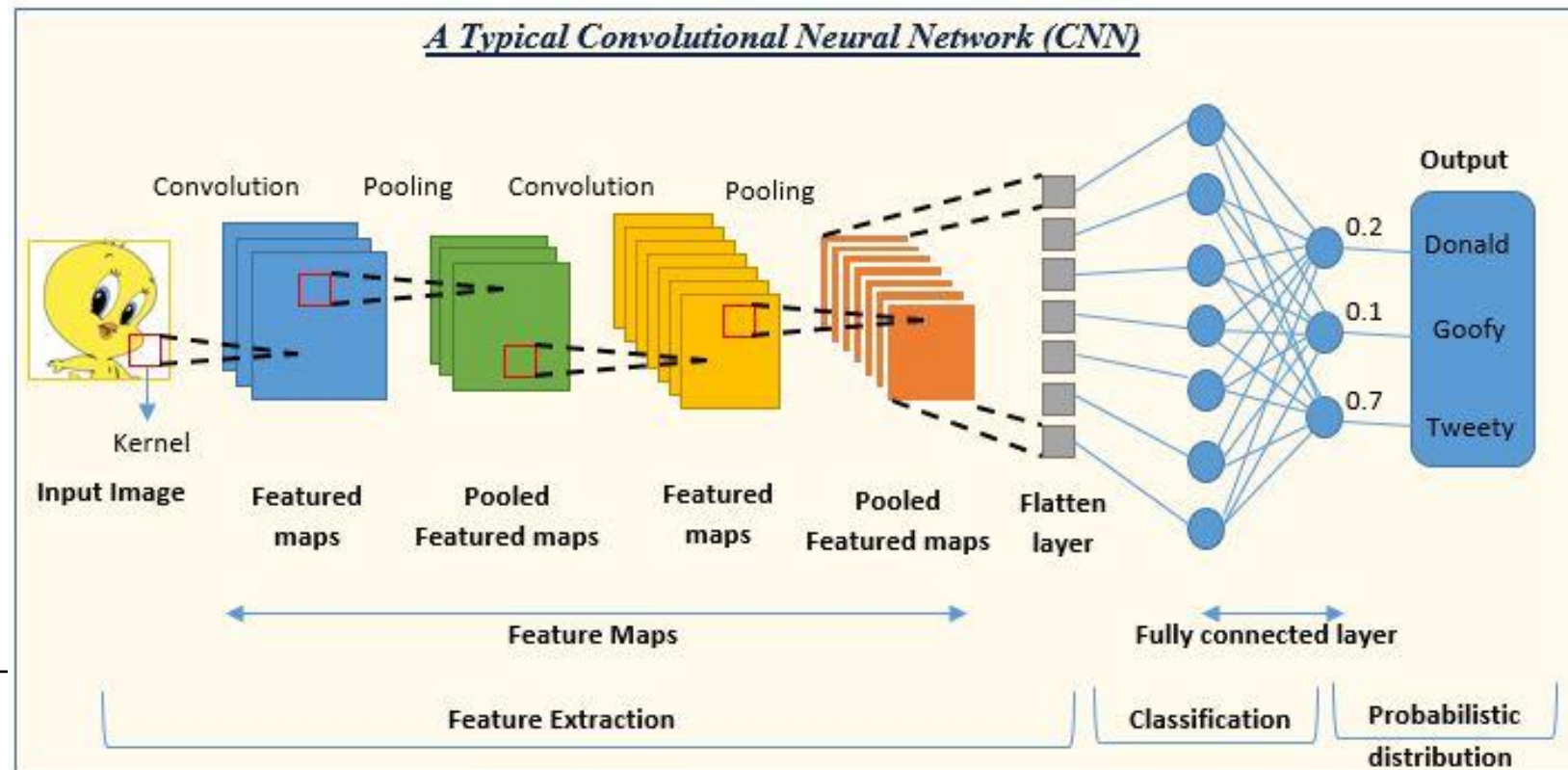


OEFENING

- Ga op zoek naar een pre-trained network voor image classification
- Download het en zoek naar de code om het in te laden
- Kies een voorbeeld figuur en laat het model erop los
 - Let erop dat de afmetingen van de figuur overeenkomen met hetgene waarvoor het model getrained is
 - Opmerking: Labels zijn niet altijd eenvoudig automatisch om te zetten op basis van de voorbeeldcode
 - Oplossing: Zoek op internet de lijst met labels op en doe de conversie zelf
 - Zie demo-code als voorbeeld

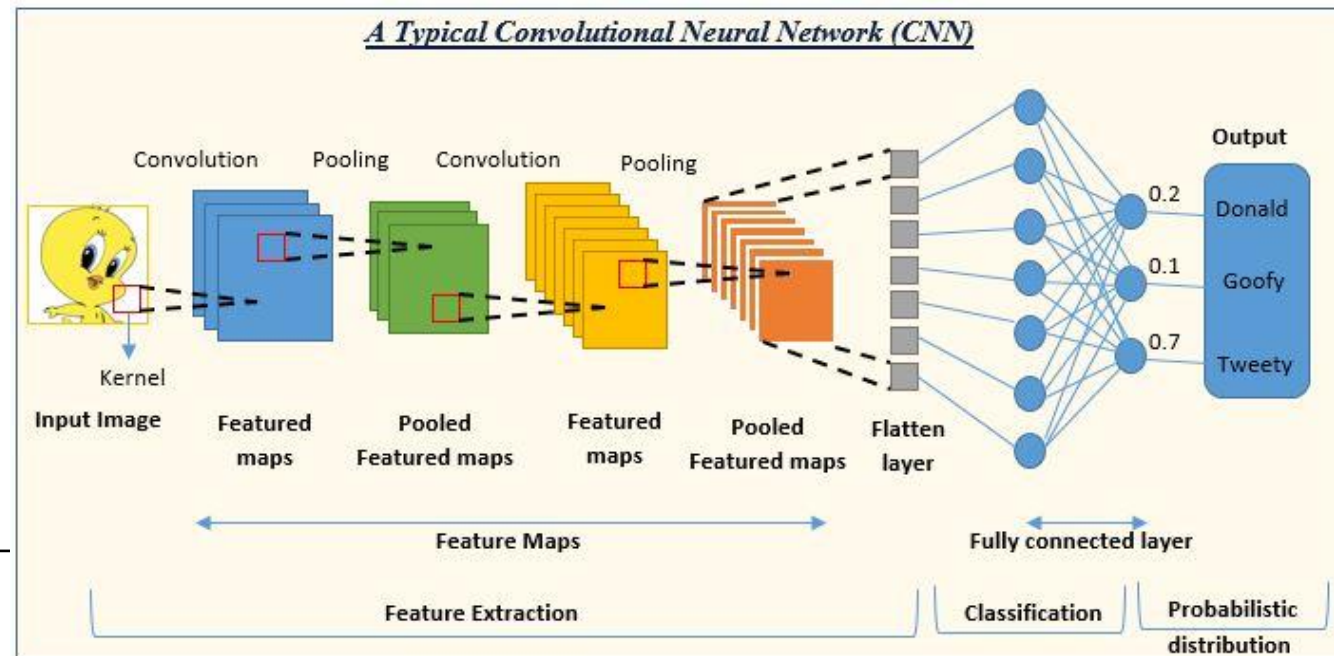
WAT ALS ER GEEN EXACT NETWERK BESTAAT?

- Kan een bestaand netwerk aangepast worden?
 - Hoe zou je dit aanpakken?



WAT ALS ER GEEN EXACT NETWERK BESTAAT?

- Behoud convolutionele en pooling lagen
- Pas (gedeeltelijk) neural netwerk aan
 - Laatste laag/lagen aan te passen
 - Voeg laag toe
 - Output kan zijn wat we nodig hebben
- Wordt ook transfer learning genoemd



HOE DOE JE DEZE AANPASSING?

- Verwijder de lagen die niet gebruikt worden
 - Zorg ervoor dat de overblijvende lagen niet meer aangepast kunnen worden door training (freezen)
 - Voeg de nieuwe lagen toe
 - Train de gewichten in de nieuwe lagen
 - Hiervoor heb je eigen data/voorbeelden nodig
 - Evalueer het resulterende model
-

OEFENING

- Pas voorgaande oefening aan om de classificatie te beperken tot de klassen uit de oefening van vorige week
 - Hoe goed presteert dit pre-trained model in vergelijking met het zelf opgestelde model?
 - Baseer je op de volgende guide: https://www.tensorflow.org/guide/keras/transfer_learning
-

FINE TUNING

- Uitbreiding op **transfer learning**
- Gewichten van het reeds bestaande model worden niet gefreezed
- Nieuwe data om verder te trainen om te fine-tunen naar wat je wil bereiken
 - Voorbeeld: algemeen netwerk meer data geven over hondenrassen om de accuraatheid voor dat problem te verbeteren.

BELANGRIJKE OPMERKINGEN

- Over compile() uit na aanpassen van de trainable property van het model/lagen
 - Anders wordt de wijziging niet doorgevoerd
- BatchNormalization
 - Bevat twee interne gewichten (mean en variance)
 - Na unfreezen voor fine-tuning moeten deze lagen terug op trainable=false gezet worden
 - Anders pas je de verdeling aan waardoor het reeds geleerde verwijderd wordt