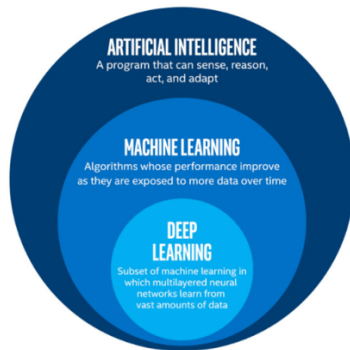


Frågor

Besvara nedanstående frågor kort och koncist.

1. Hur är AI, Maskininlärning och Deep Learning relaterat?

AI är ett stort område, där maskininlärning är en del av AI, medan Deep Learning är delområde till maskininlärning som bilden nedan.¹



2. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

Keras är en del av Tensorflow, man använder Keras inuti Tensorflow och dra nytta av båda paket samtidigt. Alltså när Keras skapar eller tränar en modell, använder det Tensorflow som motor för att utföra själva beräkningarna. Vilket är enklare att bygga och träna neurala nätverk med Keras i Tensorflowramverket. Sammanfattningsvis är Keras en komplement till Tensorflow eller som Antonio förklarade väl, "Keras är som ratten och Tensorflow är motorn på en bil" och därav kan inte Keras fungera bra på egen hand utan att använda en backend som Tensorflow i detta fall.

3. Vad kännetecknar regressionsproblem?

Regressionsproblem hanterar numerisk data och variabler som både kan vara diskreta eller kontinuerliga. Allt från tydliga separerade värden alltså heltal eller kontinuerliga data/variablerna som kan innehålla decimaltal. Kontinuerliga variabler kan anta vilket värde som helst tex blodtryck. Diskreta variabler är heltal tex antal besök per år.

4. Vad kännetecknar klassificeringsproblem?

Klassificeringsproblem hanterar kategorisk data som kan nominal data eller ordinal data. Kategorisk data hanterar ett fåtal olika värden som tex hög, medium, låg eller ja,nej. Ibland representerar de siffror men dessa nummer har ingen matematisk betydelse. Alltså varje element måste tillhöra en kategori.

5. Vad är en parameter? Vad är en hyperparameter?

Parameter är något som lärts från träningen och svarar på frågan "vad vi har lärt oss". Hyperparameter som används för att styra inlärningen och svarar på frågan "hur vi lär oss".

6. När man skall göra modellval och modellutvärdering så kan man använda ett tränings, validerings och test data. Förklara hur de olika delarna kan användas.

Träningsdatan är en viktig del för att kunna lära modellen. Valideringsdata används

¹Hämtat från <https://medium.com/swlh/artificial-intelligence-machine-learning-and-deep-learning-whats-the-real-difference-94fe7e528097>

att finjustera hyperparametrar och övervaka prestanda under träningen, och testdata används för att mäta modellens generaliseringsförmåga.

7. Förklara vad nedanstående kod gör:

```
1 n_cols = X_train.shape[1]
2
3 nn_model = Sequential()
4 nn_model.add(Dense(100, activation = 'relu', input_shape = (n_cols, )))
5 nn_model.add(Dropout(rate=0.2))
6 nn_model.add(Dense(50, activation = 'relu'))
7 nn_model.add(Dense(1, activation = 'sigmoid'))
8
9 nn_model.compile(optimizer = 'adam', loss = 'binary_crossentropy', metrics = ['accuracy'])
10
11 early_stopping_monitor = EarlyStopping(patience = 5)
12 nn_model.fit(X_train, y_train, validation_split = 0.2, epochs = 100, callbacks = [early_stopping_monitor])
```

Koden börjar med att spara antal kolumner för x träningsdata med variabel namn `n_cols`. Därefter används Sequential model för att skapa en neural network. Detta innebär att ta skapar en modell som skapar lager för lager efter varandra. Modellen har 100 noder på första lager och används relu som activation function för att fånga mer komplexa samband. Andra lager är 50 noder och den tredje har en nod och sigmoid som activation function.

Innan träningen måste modellen compilas som tar emot optimizer och i detta fall är det adam. Binary_crossentropy används som loss funktion och den används när man ha binära klassificeringsmodeller och den vill minimeras under träningen. Därefter regleras modellen för att förhindra modellen överfittas och i detta fall används early stopping som en regulariseringsteknik.

Sist tränas modellen med 20 % som läggs undan för validering av dataset och 100 ggr kommer datan .

8. Vad är syftet med att regularisera en modell?

Syftet med regularisering är att motverka modellen att överanpassa, alltså man vill förhindra att modellen överfittas.

9. "Dropout" är en regulariseringsteknik, vad är det för något?

Dropout är väldigt användbar metod för att kunna förhindra att modellen överfittas vid neurala nätverk och därmed förbättra generaliseringsförmåga. Metodiken med dropout är en sannolikhet som vi väljer att bli droppad vid varje träningsiteration, alltså att slumpmässiga valda neuroner stängs av under träningsprocessen med en viss sannolikhet som vi själva väljer.

10. "Early stopping" är en regulariseringsteknik, vad är det för något?

Ett alternativ sätt att motverka överanpassning är att stoppa träningsdatan när valideringsfelet minskar i ett visst antal epoker, alltså när dataset har gått igenom ett visst antal gånger.

11. Din kollega frågar dig vilken typ av neuralt nätverk som är populärt för bildanalys, vad svarar du?

Convolutional Neural Networks

12. Förklara översiktligt hur ett "Convolutional Neural Network" fungerar.

Convolutional Neural Network fungerar igenom att först identifieras enkla former och färger som kombineras tillsammans detaljer av en bild och sedan avgör om prediktionen är exempelvis en tiger eller inte. Detta görs igenom att modellen använder en kombination av convolutional layers och pooling layers. Pooling layers fokuserar på de viktigaste delarna i en bild, vilket resulterar till att bildens storlek minskar. Convolutional layer består av flera filter där varje filter betonar vissa egenskaper. Alltså är CNN specialiserade på att utnyttja lokala mönster och strukturer i visuella data genom att använda convolutional layers och pooling layer.

13. Din vän har ett album med 100 olika bilder som innehåller t.ex. tennisbollar och zebror. Hur hade han/hon kunnat klassificera de bilderna trots att han/hon inte har någon mer data att träna en modell på?

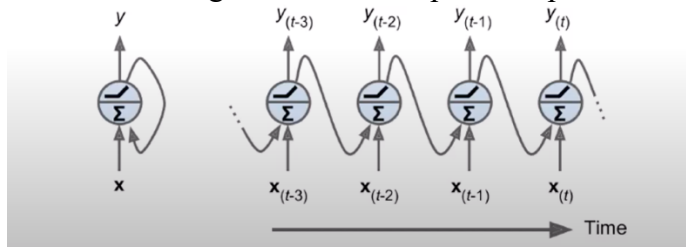
Vännen hade kunnat klassificera de bilderna med förtränad modell som exempelvis ImageNet som tränats på ett stort dataset.

14. Din kollega frågar dig vilken typ av neuralt nätverk som är lämpligt för att genomföra en sentimentanalys, vad svarar du?

Recurrent Neural Network" (RNN) är lämpligt för att genomför en sentimentanalys.

15. Förklara översiktligt hur ett "Recurrent Neural Network" (RNN) fungerar.

Recurrent Neural Network" (RNN) används när dataset är sekventiella, alltså när ordningen spelar roll exempelvis skriven text som böcker, artiklar och ljudinspelningar som konversationö. RNN fungerar som bilden nedan, alltså har RNN "minne" i form av dolda tillståndsvektorer som fångar information om vad som har beräknats hittills. Outputen baseras från ett RNN-lager och inte bara på den inputen utan också på en serie av föregående output.



16. Vad gör nedanstående kod?

```
1 model.save('model_file.h5')
```

```
1 my_model = load_model('model_file.h5')
```

Första raden av koden sparar modellen. Modellen är sparad i en format som heter hdf5. Anledningen till detta är att man vill återanvända en tränad modell utan att behöva träna om den särskilt träningen tar flera timmar. Därefter skapas en variabelnamn `my_model` för att hämta upp, alltså laddas modellen upp.