

Teoretiska Frågor

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

Deep Learning är en del av Maskininlärning som är en del av AI.

2. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

Tensorflow är "bilen och Keras är ratten". Tensorflow är en open-source platform för flera maskininlärningsuppgifter. Keras är en "high-level API" som körs ovanpå tensorflow.

3. Vad är en parameter? Vad är en hyperparameter?

En parameter är en variabel lärd från datan i träningsprocessen. I Deep Learning är weights parametrar. En hyperparameter är en variabel som vi sätter innan träningen börjar.

4. 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 det som används för att lära modellen. Valideringsdatan är till för att modellen ska kunna jämföra hur väl den presterar på ny data och sedan anpassa vidare träning för att prestera bättre på valideringsdata. Test data är sista steget för att se den slutgiltiga säkerheten i prediktioner på ny osedd data.

5. 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])
```

Den skapar ett neuralt nätverk med två Dense layers (alla noder i lagret är kopplade till alla noder i föregående lagret) med ett Dropout lager (en viss andel noder stängs av i lagret för att dem andra ska tränas mer självständigt) imellan och ett Output lager för binär klassificering (en nod).

Den kompileras sen och tränas på träningsdatan med en early stopping monitor för att avbryta träningen om den slutar förbättra sig.

6. Vad är syftet med att regularisera en modell?

För att motverka overfitting (modellen blir för bra tränad på träningsdatan men sämre på ny data).

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

Stänger tillfälligt av en viss andel noder i ett lager för att dem andra noderna ska tränas lite mer självständigt.

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

Den används för att stoppa träningen innan den gått igenom alla epoker ifall modellen inte fortsätter att förbättras.

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

Convolutional Neural Network (CNN)

10. **Förklara översiktligt hur ett "Convolutional Neural Network" fungerar.**

Ett Convolutional Neural Network är ett nätverk där inte alla noder är kopplade till alla noder i föregående lagret utan jobbar istället på enklare former till att börja med som sen gradvis för varje lager identifierar större och större former tills den tillslut identifierar hela objektet. Brukar oftast användas för bildanalys.

11. **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?**

Med hjälp av en förtränad modell. Man kan använda en modell som har tränats på det man är ute efter eller något liknande och behöver eventuellt sen bara finjustera den för den datan som man själv har. Innom object identifiering från bilder så finns det många förtränade modeller att välja mellan.

12. **Vad gör nedanstående kod?**

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

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

Övre raden sparar en modell som man tränat och den undre laddar in en sparad modell.

13. **Deep Learning modeller kan ta lång tid att träna, då kan GPU via t.ex. Google Colab skynda på träningen avsevärt. Läs följande artikel:**

<https://blog.purestorage.com/purely-informational/cpu-vs-gpu-for-machine-learning/>
och skriv mycket kortfattat vad CPU och GPU är.

CPU (Central Processing Unit) är en dators "hjärna". Den är väldigt bra på att hantera instruktioner och kalkyleringar i sekvens.

GPU (Graphics Processing Unit) var från början designad för att hantera grafiken i datorn men kan idag även användas väldigt väl för maskininlärning då den kan hantera flera instruktioner parallellt.