

Introduktion – Kunskapskontroll

1. I detta dokument så finns kunskapskontrollen (teoretiska frågor samt koduppgift).
2. Kunskapskontrollen lämnas in på Omniway.
3. Arbetet lämnas in individuellt, ChatGPT får inte användas i de teoretiska frågorna och som alltid uppmuntras du till att diskutera med kurskollegor och använda alla hjälpmedel så länge du förstår vad du gör – precis som i verkligheten.
4. Frågor? Diskutera med Antonio på lektionstid eller mejla på Omniway.

I Omniway kommer du lämna in:

1. **Ett dokument som innehåller de teoretiska frågorna samt rapporten.**
2. **Skript som innehåller Python koden du skrivit.**

Kunskapskontroll – Teoretiska Frågor

Besvara nedanstående frågor kort och koncist.

1. Hur är AI, Maskininlärning och Deep Learning relaterat?
2. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?
3. Vad är en parameter? Vad är en hyperparameter?
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.
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])
```

6. Vad är syftet med att regularisera en modell?
7. "Dropout" är en regulariseringsteknik, vad är det för något?
8. "Early stopping" är en regulariseringsteknik, vad är det för något?
9. Din kollega frågar dig vilken typ av neuralt nätverk som är populärt för bildanalys, vad svarar du?
10. Förklara översiktligt hur ett "Convolutional Neural Network" fungerar.
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?
12. Din kollega frågar dig vilken typ av neuralt nätverk som är lämpligt för att genomföra en sentimentanalys, vad svarar du?
13. Förklara översiktligt hur ett "Recurrent Neural Network" (RNN) fungerar.
14. Vad gör nedanstående kod?

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

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

Kunskapskontroll - Programmering

Deep Learning är ett område som har flertalet tillämpningar. Ett stort sådant är "computer vision" och i denna kunskapskontroll skall du utforska hur vi i realtid kan klassificera ansiktsuttryck för att t.ex. se om någon är glad, arg, ledsen...



Din uppgift är att kolla på följande video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Bb4WvI57LIk> och skapa en realtids känslor-klassificerare med hjälp av neurala nätverk.

- Datasetet är väldigt stort och i videon ser du att koden körs direkt från Kaggle för att slippa ladda ned det.
- Oavsett hur man gör så kan det vara en god idé att som ett första steg skapa en modell på ett litet dataset för att säkerställa att modellen tekniskt fungerar. När man sedan hittat en lämplig modell så kan man träna den på hela datasetet om man vill uppnå så bra prediktiv förmåga som möjligt.
- Att datasetet är stort visar hur det kan vara i verkligheten där man behöver beakta tidsaspekten när man gör saker.

Notera, för VG måste du göra någon form av vidareutveckling – det räcker inte att göra exakt det som görs i videon. Här behöver du alltså använda din egen kreativitet.

Rapport

När du är klar med koden skall du skriva en rapport som innehåller följande:

1. Introduktion som innehåller underrubrikerna:
 - Bakgrund
 - Syfte och Frågeställning
2. Databeskrivning / EDA (Exploratory Data Analysis)
3. Metod och Modeller (Teori)
4. Projekt Resultat och Analys
 - Resultat är deskriptiva i sin natur, t.ex. att man presenterar RMSE för sina olika modeller om man har ett regressionsproblem. Ofta kan tabeller vara användbara vid redogörelse av resultaten.
5. Slutsats och förslag på potentiell vidareutveckling.

Rapporten skall vara ca 2-5 sidor. Skriv koncist och fundera på vad du vill lyfta fram. Rapporten är en god förberedelse för ert examensarbete.

Efter att du är klar skall du skriva en kort redogörelse i slutet av rapporten för:

1. Utmaningar du haft under arbetet samt hur du hanterat dem.
2. Vilket betyg du anser att du skall ha och varför.
3. Tips du hade "gett till dig själv" i början av kursen nu när du slutfört den.