

Introduktion – Kunskapskontroll 1 och Kunskapskontroll 2 för Deep Learning

1. I detta dokument så finns båda kursens kunskapskontroller; kunskapskontroll 1 och kunskapskontroll 2.
2. I den första kunskapskontrollen skall du besvara teoretiska frågor. I den andra kunskapskontrollen kommer du programmera och genomföra AI modellering.
3. Betygskriterier hittar du längst ned i dokumentet.
4. Båda kunskapskontrollerna lämnas in på Omniway.
5. Arbetet lämnas in individuellt, ChatGPT får inte användas i kunskapskontroll 1 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.
6. Frågor? Diskutera med Antonio på lektionstid eller mejla på Omniway.

I Omniway kommer du lämna in:

1. **Ett dokument som innehåller kunskapskontroll 1.**
2. **Koden du skrivit tillhörande kunskapskontroll 2 och rapporten du skrivit.**

Frågor – Kunskapskontroll 1

Besvara nedanstående frågor kort och koncist.

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

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

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

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

Kunskapskontroll 2

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.

Läser du betygskriterierna för VG längre ned i dokumentet så ser du att bl.a. följande krävs:

- På ett fördjupat sätt kunna applicera **vidareutveckling** kring deep learning.
- På ett fördjupat sätt påvisa ett **självständigt** arbete och utveckling som utvecklare och analytiker inom optimering och utveckling med hjälp av deep learning

Det räcker därför inte att köra samma kod som i videon för att uppnå högre betyg, du kommer behöva nyttja din kreativitet för att göra någon form av vidareutveckling på ett självständigt sätt.

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.

Betygskriterier

Kriterier för Godkänt (G):

- På ett grundläggande sätt redogöra kring deep learning och hur det skiljer sig från annan maskininlärning.
- På en grundläggande nivå förklara grundläggande modeller och metoder inom deep learning.
- På en grundläggande nivå förklara deep learning för data-, text-, visuell- och ljudbehandling.
- På ett grundläggande sätt kunna tillämpa deep learning-algoritmer och modeller inom data-, text-, bild och videobehandling
- På ett grundläggande sätt kunna applicera vidareutveckling kring deep learningmetoder
- På ett grundläggande sätt kunna arbeta, utveckla och verka som utvecklare och analytiker inom optimering och utveckling med hjälp av deep learning

Kriterier för Väl Godkänt (VG):

- På ett utförligt sätt tillämpa deep learning-algoritmer och modeller inom data-, text-, bild och videobehandling
- På ett fördjupat sätt kunna applicera vidareutveckling kring deep learning.
- På ett fördjupat sätt påvisa ett självständigt arbete och utveckling som utvecklare och analytiker inom optimering och utveckling med hjälp av deep learning