Kunskapskontroll - Teoretiska frågor

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

**Svar:** AI är det övergripande begreppet som är att man försöker härma levande organismers intelligens. Där AI är ett paraply så är maskininlärning något som finns under det och Deep Learning i sin tur är under paraplyet maskininlärning. Maskininlärning är ett systems förmåga att lära sig från data utan att vara uttryckligen rogrammerad, där Deep Learning är ett exempel på en teknik inom ML där man tagit inspiration från hjärnans nätverk.

1. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

**Svar:** Keras är en API som används inom maskininlärning och inte minst inom deep learning. Tensorflow är ett komplext bibliotek som kan utföra omfattande beräkningar på stora mängder data (vilket gör det lämpligt för neurala nätverk).

1. Vad är en parameter? Vad är en hyperparameter?

**Svar:** En parameter är ett värde som du anger när du tränar modellen och en hyperparameter är när du sedan regulariserar modellen för att undvika overfitting.

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

**Svar:** Träningsetet är datan som används för att träna modellen, valideringssetet är en del av träningssetet som läggs åt sidan och testas (för att undvika overfitting) och sedan utifrån dessa så väljer man den bästa modellen som sedan används på testsetet för att få en uppskattning av *the generalization error.*

1. En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild

   Automatiskt genererad beskrivningFörklara vad nedanstående kod gör:

**Svar:** Denna kod tränar en modell på att avgöra om en bild/form föreställer något eller inte. Modellen kan exempelvis användas för bildigenkänningsklassifikation.

1. Vad är syftet med att regularisera en modell?

**Svar:** Syftet med regularisering är att göra modellen enklare och minska risken för overfitting.

1. ”Dropout” är en regulariseringsteknik, vad är det för något?

**Svar:** ”Dropout” består av en algoritm där i varje träningssteg varje neuron har en viss sannolikhet, p, att bli ”släppt” (dropped). Men efter träning så ”släpps” de inte längre och denna teknik leder till mer självständiga neuroner som ger ett system som generaliserar bättre.

1. ”Early stopping” är en regulariseringsteknik, vad är det för något?

**Svar:** ”Early stopping” är en regulariseringsteknik som går ut på att när algoritmen har lärt sig och nått sin lägsta punkt av error så stoppas beräkningarna innan den går upp igen (så att inte overfitting sker).

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

**Svar:** Det populäraste och bästa neurala nätverket för bildanalys är de så kallade *Convolutional neural networks (CNNs)* vilka bygger på studier av hjärnans syncortex i synnerhet det receptiva fältet.

1. Förklara översiktligt hur ett ”Convolutional Neural Network” fungerar.

**Svar:** Som sagt bygger CNNs på studier av hjärnans syncortex i synnerhet det receptiva fältet. Den viktigaste byggstenen är det convolutionella lagret (convolutional layer) där neuroner i det första lagret inte är länkade till varje pixel i bilden i fråga utan bara till pixlar i sitt eget receptiva fält. Sedan i andra lagret så är varje neuron bara länkat till neuroner inom en liten fyrkant i det första lagret och sedan fortsätter den så.

1. 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?

**Svar:** Det personen kan göra är att använda en pretrained model där personen kan återanvända den modellens ”lägre lager” , tillämpa ”data augmentation” (då datan som sagt är liten) och sedan fortsätta där.

1. En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild, linje

   Automatiskt genererad beskrivningVad gör nedanstående kod?

**Svar:** Koden låter Keras spara modellen (med hela dess arkitektur) som en fil baserad på HDF5-formatet. Den andra raden laddar modellen och använder den sen för att skatta eller göra prediktioner.

1. 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.

**Svar:** Central Processing Unit eller CPU och Graphics Processing Unit eller GPU är båda processorer som används för att behandla data men skillnaden är att CPU utför uppgifterna i följd efter varandra medan GPU utför uppgifterna parallellt vilket gör den snabbare och mer effektiv.

1. Utmaningar du haft under arbetet samt hur du hanterat dem.

**Svar:**

Några utmaningar som jag var tvungen att hantera var bland annat att i videon vi skulle titta på sparar han modellen som en HDF5-fil vilket jag inte kunde göra på grund av uppdateringar i Keras. Så filen fick ändras från model.h5 till model.keras vilket orsakade initiala problem när jag sedan fortsatte med koden.

På grund av ovannämnd utmaning så stötte jag på problem med filvägarna när jag skulle ladda modellen och filerna.

Jag hade även svårigheter med att öppna webbkameran för ansiktsigenkänning vilket också blev ett hinder.

Jag testade att göra detta program i både Kaggle och Jupyter men utan framsteg, vilket också blev en utmaning.

1. Vilket betyg du anser att du skall ha och varför.

**Svar:** Jag har förstått vad som blev fel och gjort felsökningar och även om jag inte lyckades köra programmet som förväntat så har jag ändå förstått ämnet och uppgiften, och jag tror att tack vare de kunskaper jag lärt mig på kursen så hade jag troligtvis löst uppgiften med lite mer tid att jobba på den. Jag hoppas att det arbete jag har gjort har visat min förståelse av uppgiften och framför allt av ämnet Deep Learning och att det ska räcka till ett godkänt.

1. Tips du hade ”gett till dig själv” i början av kursen nu när du slutfört den.

**Svar:**  Deep Learning är ett komplext ämne och det är mycket info man ska veta. Så ta en sak i taget för att låta allt sjunka in och acceptera att man inte kan veta allting eller göra allting på direkten utan att det tar tid och errors.