# Kunskapskontroll – Teoretiska Frågor

**Besvara nedanstående frågor kort och koncist.**

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

AI är det övergripande konceptet för att utveckla system som kan utföra uppgifter som normalt kräver mänsklig intelligens. ML är en delmängd av AI som fokuserar på att utveckla algoritmer som kan lära sig från data. Djupinlärning är en underkategori av maskininlärning som använder neurala nätverk.

1. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

TensorFlow är en öppen källkodsram för maskininlärning som utvecklats av Google. Det erbjuder ett brett utbud av verktyg och resurser för att utveckla och distribuera maskininlärningsmodeller. Medan Keras är ett högnivå API för djupinlärning som ursprungligen utvecklades som en separat bibliotek men har integrerats i TensorFlow. De två är alltså nära relaterade och används ofta tillsammans för att utveckla och implementera maskininlärningslösningar.

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

En parameter är något som modellen lär sig under träningsprocessen medan en hyperparametrar är inställningar som används för att styra träningen och beteendet hos den tränade modellen.

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

Träningsdata används för att träna modellen och på det sättet kan modellen få fram sina första parametrar. Valideringsdata används för att utvärdera modellen och justera de hyperparametrar som finns, valideringsdata är också väldigt bra för att undvika overfitting. Testdatan används för att slutligen utvärdera modellens prestanda. Testdatan används när alla justeringar och optimering kring hyperparametrar redan är utförda.

1. En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild

   Automatiskt genererad beskrivningFörklara vad nedanstående kod gör:

Koden skapar ett Sequential neural network med 4 lager. Första lagret är ett dense-lager med 100 noder och relu aktivering, andra lagret är ett dropout lager för att minimera overfitting, tredje lagret är samma som första lagret men med 50 noder. Sista lagret är också ett dense-lager men med sigmoid aktivering som gör en binär klassificering. Sedan compileas modellen med de hyperparametrar som anges. Innan fitting läggs också en early stopping till som slutar träna om modellen inte förbättras på 5 efterföljande epoker. Till sist tränas modellen med en val split på 20% på högst 100 epoker, men som vi såg innan så har vi early stopping ifall valideringsförlusten inte skulle förbättras på 5 efterföljande epoker.

1. Vad är syftet med att regularisera en modell?

Regularisering av en modell gör man för att förhindra overfitting och med det förbättra en modells generaliseringsförmåga. (Overfitting är när modellen presenterar bra på tränings datan men väldigt dålig på testdata)

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

Dropout metodiken ger varje nod vid träningsiteration en sannolikhet att bli droppad. Detta leder till att neuronerna tvingas lära sig själva och inte samarbeta. Modellen blir reducerad, men det kan kosta lite att träna då det kan ta längre tid.

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

Early stopping metodiken kollar på en modells valideringsfel. När valideringsfelet inte förbättras i ett visst antal epoker så stoppas träningen.

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

CNNs är populära för bildanalys.

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

Ett CNN extraherar mönster och funktioner från bilder genom att applicera olika operationer i olika lager. CNN använder Convolutional layers som består av flera filter där varje filter söker efter vissa lokala attribut. För att hitta olika attribut används olika filter och modellen lär sig själv vilka filter som skall användas.

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?

Genom transfer learning kan hon använda en redan färdigtränad modell för att klassificera de olika bilderna. Ifall det behövs kan modellen behöva finjusteras men om det gäller tennisbollar och zebror tror jag det ska gå ganska enkelt.

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

   Automatiskt genererad beskrivningVad gör nedanstående kod?

Koden sparar en modell med namnet som vi ser. Andra raden laddar in den sparade modellen från samma namn som vi sparade på första raden.

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.   
   CPU:er är allmänt använda för att utföra en mängd olika uppgifter, inklusive att köra operativsystem, programvara och andra applikationer. GPU är specialiserad på att hantera grafik- och bildrelaterade beräkningar. GPU:er är utformade för att hantera parallella beräkningar och är vanligtvis mycket effektiva för att accelerera olika typer av beräkningar, som exempelvis inom maskininlärning och datavetenskap.

Frågor efter projektet:

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

Svårt i början att förstå allt man gör men efter att gått tillbaka i boken och mycket googling så har man fått en väldigt bra förståelse för neutrala nätverk. Som vanligt också svårt att välja vad man ska ”gå in djupare på”. Finns alltid så mycket att välja. Jag testade göra en egen modell för gender som fungerade helt ok, men som ej redovisas här. Hittade istället GenderNet och AgeNet som var väldigt stabila.

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

Jag tycker jag har skaffat mig en bra förståelse för neurala nätverk och implementerat mina kunskaper på ett bra sätt.

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

I början hade jag gett mig själv tipset att börja med google colab direkt. Jag satt nämligen bara i jupyter notebook i början vilket tog en väldigt lång tid även fast jag har en väldigt snabb dator.