# Kunskapskontroll – Teoretiska Frågor

**Besvara nedanstående frågor kort och koncist.**

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

* ML är en del av AI och Deep Learning är en del av ML.

1. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

* Keras är ett högnivå-API som gör det enklare att använda Tensorflow.

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

* Hyperparametrar är justerbara parametrar som göra att man kan anpassa träningen av modellen. Parametrar avgör hur vår modell förvandlar input-datan till output, såsom vikter i ett neuralt nätverk. Parametrarna justeras av modellen under träningsprocessen och de parametrar som ger minst träningsfel väljs av modellen.

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.

* Vi kan dela upp datan i olika set för att modellen inte ska ha sett all data direkt. Detta gör att vi kan testa data på den undanhållna datan och få en mer realistisk uppfattning om hur bra modellen är. Om vi har flera modeller till att börja med så tränar vi dess först på träningsdatan. För att sedan välja den bästa modellen så utvärderar vi alla modeller på valideringsdatan. Vi testar till sist vår utvalda modell på testdatan för att se hur modellen presterar på ny data.

1. En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild

   Automatiskt genererad beskrivningFörklara vad nedanstående kod gör:

* Koden skapar ett neuralt nätverk som en sekventiell modell med 3 Dense-lager (vilket innebär att alla noder i föregående lager är kopplade till alla noder i nästkommande lager). Vi droppar även 20% av noderna i första lagret. Vi sammansätter alla lager med optimizer=adam, loss=binary\_crossentropy och använder accuracy för att se hur väl vår modell funkar på träningsdatan och valideringsdatan. Koden innehåller sedan en EarlyStopping som gör att träningen avbryts om modellen inte förbättras under 5 efterföljande epoker. Modellen fästs sedan på både tränings-(80%) och valideringsdatan(20%) och körs i 100 epoker maximalt men med vår EarlyStopping.

1. Vad är syftet med att regularisera en modell?

* Vi vill undvika att modellen blir för specifikt anpassad på träningsdatan och blir ”overfitted”. Om en modell är overfitted så kan den komma att prestera sämre på ny data(testdata).

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

* Med hjälp av dropout-tekniken så sätter vi att en andel neuroner i varje batch tas bort. Detta gör vi för att göra neuronerna mer självständiga och öka träffsäkerheten hos modellen överlag.

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

* Med early stopping så kan vi bestämma att modellen slutar tränas i förtid när den har slutat förbättras. Vi kan till exempel bestämma att early stopping = 2. Då stoppar modellen träningen när att vårt träningsfel inte har minskat under 2 konsekutiva epoker.

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

* För bildanalys är Convolutional Neural Networks populärast.

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

* Convolutional neural network är en typ av neuralt nätverk som använder convolutional layers. Istället för dense layers där neuronerna är kopplade till alla neuroner i nästa lager, så är neuronerna i ett convolutional layer endast kopplade till ett mindre antal neuroner som tillhör lagrets perceptive field. I ett CNN kan de första lagren identifiera enkla mönster men för varje lager så identifieras mer komplexa mönster.

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?

* Man kan använda sig av en pre-trained model som redan kan klassificera bilderna.

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

   Automatiskt genererad beskrivningVad gör nedanstående kod?

* Koden sparar en model med filnamnet ’model\_file.h5’. Sedan laddar vi in modellen igen när vi vill använda den. Detta gör att vi inte behöver träna om modellen varje gång vi vill använda den.

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.

* Datorns processor kallas CPU. Den behandlar data i sekvens. GPU är en annan typ av processor som är specialiserad för att hantera grafik. Den kan köra data parallellt vilket gör att den oftast är snabbare vid maskininlärning.