Kunskapskontroll – Teoretiska Frågor

**Besvara nedanstående frågor kort och koncist.**

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

Maskininlärning är ett paradigm inom AI och deep learning kan sägas vara avancerad maskininlärning ofta med många lager i modellerna.

1. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

Tensorflow utför beräkningarna och Keras är ”ratten” det är genom Keras modelleringen skapas.

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

En parameter är en t.ex en vikt i modellen (motsvarande en koefficient i Regression). Hyperparameter tillhör modellens ”struktur” och är t.ex antal noder eller antal lager.

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.

Träningsdatat är för att träna en modell på datat. Sedan kan valideringsdatat (som kan vara subset av träningsdatat) användas för att optimera hyperparametrar och anpassa bias-variance tradeoff. Test datat avskiljs innan dessa steg och används sist för att prediktera med den valda modellen.

1. En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild

   Automatiskt genererad beskrivningFörklara vad nedanstående kod gör:

Den räknar antal kolumner från X\_train

Initialiserar en sekventiell modell , där man kan lägga till lager efter lager i vanlig ”pyramidstruktur”. (fler noder för övergripande attribut)

Adderar ett fully connected (dense) lager med 100 noder som aktiveras av Relu och definierar formen på input datat som får lika många features som kolumner.

20% dropout väljs för att reducera modellen.

Ett till dense lager läggs till med 50 neuroner och RelU activation

Outputlager med en neuron och Sigmoid som activation vilket ger sannolikheten för att noden tillhör den ena klassen. (den ”positiva klassen”)

Med compile metoden så konfigureras inlärningsprocessen med att optimeraren ”adam” väljs och lossfunktionen binarycrossentropy väljs att optimera mot. Accuracy väljs som evaluerare och visar andel korrekt klassificerade datapunkter.

Sedan definieras en early stopping kriteria, med 5 epoker som utgångsvärde.

Sista raden fits the X\_train på labels i y\_train med 20% av datat som validation för att monitorera modellen under träning. Max 100 epoker väljs. Vid callback används vår definierade early stopping. Sedan väljs att inte se träningsoutputen för varje epok.

med två Relu lager och sigmoid i outputlagret som är binärt. Den utvärderas med binär crossentropi som loss function. (som ska minimeras)

Den använder ”adam” (inte gradient descent)

Den ska träna 100 epoker med 80-20 train validate split. Träningen avslutas när försämring uppstått 5 epoker.

1. Vad är syftet med att regularisera en modell?

Att förhindra overfit för att behålla en generaliserbarhet till ny data.

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

Att flera noder slås ihop till en/färre noder. Det minskar extrem anpassning till träningssetet.

Dropout kostar processorkraft att träna, modellen blir reducerad.

1. ”Early stopping” är en regulariseringsteknik, vad är det för något?  
   Träning pågår så länge förbättring uppnås, men efter valt antal försämrade epoker så avbryts träningen. Det snabbar upp träningen men kan ge dåligt resultat om träningen påbörjas på fel plats. (vilket vanligast väljs slumpmässigt)
2. Din kollega frågar dig vilken typ av neuralt nätverk som är populärt för bildanalys, vad svarar du?

Convolutional neural network är det mest populära.

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

Det består av alternerande convolutional layers och ofta pooling layers. Convolution layers använder en matris som ”glider” över bilden och tar fram en viss aspekt av den t.ex horisontella linjer. Då skapas en ”feature map” som blir det lagret som fokuserar på den aspekten av bilden. Sedan kommer pooling som kan vara att ta t.ex högsta värdet av flera pixlar för att reducera modellens storlek. Sedan kan nästa convolution layer användas som fokuserar på annan aspekt av bilden(t.ex vertikala linjer) osv.

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? Transfer learning kan användas.

Genom att använda kernels (I convolutional layers) som söker runda former och en som söker svartvita vertikala streck.

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

   Automatiskt genererad beskrivningVad gör nedanstående kod?

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.

Central processing unit , Graphical processing unit. GPU är bättre på parallella processer som att träna neurala nätverk.