

Teoretiska Frågor

1- Hur är AI, maskininlärning och Deep Learning relaterat?

AI (Artificiell Intelligens) är ett bredare koncept som innebär att maskiner kan utföra uppgifter på ett "smart" sätt.

Maskininlärning är en underkategori av AI som fokuserar på att träna modeller att lära sig från data utan att vara explicit programmerade.

Deep Learning är en underkategori av maskininlärning som använder neurala nätverk med många lager för att modellera komplexa mönster i stora datamängder.

2- Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

Keras är ett hög-nivå API för neurala nätverk som körs ovanpå **TensorFlow**, en kraftfull plattform för maskininlärning och deep learning. Keras gör det enklare att bygga och träna modeller, medan TensorFlow tillhandahåller backend för beräkningar.

3- Vad är en parameter? Vad är en hyper parameter?

Parametrar är värden som modellen lär sig från data under träningen (t.ex. vikter i neurala nätverk).

Hyperparametrar är inställningar som definieras av användaren innan träningen (t.ex. inlärningshastighet, antal lager, batchstorlek).

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

Träningsdata: Används för att modellen ska lära sig mönster och justera sina parametrar.

Valideringsdata: Används under träningen för att justera hyperparametrar och undvika överanpassning.

Testdata: Används efter träningen för att utvärdera modellens prestanda på ny, osedd data.

5- Förklara vad nedanstående kod gör:

Koden bygger och tränar ett neuralt nätverk för binär klassificering. Modellen har två dolda lager (100 och 50 neuroner), använder ReLU-aktivering och Dropout för att förhindra överanpassning. Sigmoid-aktivering används i utgången för binär klassificering. Modellen kompileras med Adam-optimizer och binär korsentropi som förlustfunktion. Early Stopping används för att stoppa träningen om prestandan på valideringsdatan slutar förbättras.

6- Vad är syftet med att regularisera en modell?

Syftet med regularisering är att förhindra överanpassning (overfitting), vilket innebär att modellen presterar bra på träningsdata men dåligt på ny data. Regularisering hjälper till att skapa en modell som generaliserar bättre till osedd data.

7- "Dropout" är en regulariseringsteknik, vad är det för något?

Dropout är en teknik där slumpmässigt valda neuroner ignoreras (släcks ner) under träning. Detta förhindrar att neuroner blir för beroende av varandra, vilket kan leda till överanpassning.

8- "Early stopping" är en regulariseringsteknik, vad är det för något?

Early stopping innebär att träningen av modellen avslutas när prestandan på valideringsdatan slutar förbättras, vilket förhindrar att modellen tränar för länge och överanpassar sig till träningsdatan.

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

Convolutional Neural Networks (CNN) är den mest populära typen av neurala nätverk för Bildanalys.

8- Förklara översiktligt hur ett "Convolutional Neural Network" fungerar.

Ett Convolutional Neural Network (CNN) fungerar genom att använda filter (convolutions) för att automatiskt extrahera funktioner som kanter och mönster från bilder. CNN består av konvolutionslager som tar in bilddata och aktiverar specifika funktioner, poolinglager som minskar storleken på data, och fullt anslutna lager som gör den slutliga klassificeringen.

9- 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?

Jag använda **transfer learning**. Genom att använda en förtränad modell, som ett Convolutional Neural Network (CNN), kan jag anpassa den för att klassificera mina bilder. Jag behöver inte träna en modell från grunden, utan kan dra nytta av de förtränade lagren och bara finjustera den sista delen av modellen för min uppgift.

10- Vad gör nedanstående kod?

Första raden sparar modellen, och andra raden laddar tillbaka den sparade modellen.

11- 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 (Central Processing Unit) är datorns primära processorenhet, designad för att hantera en mängd olika uppgifter med hög flexibilitet, men relativt långsam när det kommer till parallell bearbetning.

GPU (Graphics Processing Unit) är en specialiserad processor designad för att hantera många parallella operationer samtidigt. Detta gör GPU idealisk för att hantera beräkningstunga uppgifter som bildbearbetning och träning av Deep Learning-modeller, där den kan avsevärt snabba upp processen jämfört med CPU.