Ming Fondberg

**Teorifrågor**

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

Svar: AI (Artificiell Intelligens) är ett brett område som syftar till att skapa system som kan utföra uppgifter som kräver mänsklig intelligens. Maskininlärning är en underkategori av AI som fokuserar på att skapa algoritmer som lär sig från data för att göra förutsägelser och beslut. Deep learning är en specialiserad form av maskininlärning som använder flerskiktade neurala nätverk för att analysera komplexa data. AI omfattar allt från enkla regelbaserade system till avancerade maskininlärningsalgoritmer. Maskininlärning och deep learning är verktyg inom AI.

1. **Hur är Tensorflow och Keras relaterat?**

Svar: TensorFlow är en öppen källkodsbibliotek utvecklad av Google för maskininlärning och numerisk beräkning. Keras är ett högnivå-API för neurala nätverk som är utformat för att vara enkelt och användarvänligt. Sedan version 2.0 är Keras det officiella högnivå-API:et inom TensorFlow. Keras använder TensorFlow som backend för att utföra lågnivåberäkningar. Tillsammans möjliggör de snabb modellutveckling med Keras och kraftfull prestanda med TensorFlow.

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

Svar: Parameter är ariabler som modellen lär sig från träningsdata. Hyperparameter är inställningar som påverkar träningsprocessen och modellens struktur, men de lärs inte in från data.

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: Träningsdata används för att lära och justera modellens parametrar.

Valideringsdata används för att finjustera hyperparametrar och förhindra överanpassning under träningsprocessen.

Testdata används för att objektivt utvärdera den slutliga modellens prestanda och generaliseringsförmåga.

Genom de tre delar kan man säkerställa att modellen tränas effektivt, optimeras korrekt och presterar bra på nya, osedda data.

1. **Förklara vad nedanstående kod gör**

En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild

Automatiskt genererad beskrivning

Svar: Rad no.1: bestämma antal kolumner i träningsdata X\_train som sparas i variabel n\_cols.

Rad no.3 skapa model.

Rad no.4-7 lägger till lager i modellen. Dense lager med 100 neuroner och relu-aktiveringsfunktion. input\_sharp definierar ingångsformatet baserat på antalet features i träningsdatan. Dropout-lager med en dropout-frekvens på 20% för örhindra överanpassning. Rad no.6 begränsa relu aktiveringsfunktion på 50. Sist är ör fbinär klassificering

Rad no. 9 kompilera modellen med med Adam-optimizer, binär korsentropi som förlustfunktion och noggrannhet som metrik för att utvärdera modellens prestanda.

Rad no.11 träningsprocessen stoppas om valideringsförlusten inte förbättras efter 5 epoker.

Sist träna modellen, 20% av träningsdatan används som valideringsdata.

1. **Vad är syftet med att regularisera en modell?**

Svar: Syftet är förbättra modellens generaliseringsförmåga genom att förhindra överanpassning, vilket uppnås genom olika tekniker som lägger till strafftermer, använder dropout, implementerar tidigt stopp, och dataförstärkning. Detta leder till mer robusta och pålitliga modeller som presterar bättre på osedd data.

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

Svar: Dropout är en regulariseringsteknik som slumpmässigt stänger av en andel av neuronerna under träningen av ett neuralt nätverk för att förhindra överanpassning. Genom att göra detta tvingas modellen att lära sig mer robusta funktioner som inte är beroende av specifika neuroner, vilket leder till bättre prestanda på osedd data.

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

Svar: det är också en är en regulariseringsteknik, som avslutar träningen av en modell när prestandan på valideringsdatan slutar förbättras, vilket förhindrar överanpassning och sparar träningstid. Tekniken övervakar prestandan på valideringsdatan och använder en hyperparameter, patience, för att avgöra när träningen ska stoppas. Detta resulterar i en mer generaliserad modell som presterar bättre på osedd data.

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

Svar: Jag tycker CNN är den mest populära och effektiva typen av neuralt nätverk för bildbearbetningsuppgifter på grund av deras förmåga att automatiskt extrahera relevanta funktioner, dela parametrar och hantera lokala samband i bilder.

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

Svar: CNN fungerar genom att applicera konvolutionella operationer för att extrahera funktioner från bilder, använda pooling-lager för att reducera dimensioner och öka robustheten, och slutligen använda fullt anslutna lager för att kombinera funktioner och göra slutliga beslut. Dessa steg gör CNN mycket effektiva och kraftfulla för bildanalys och datorseendeuppgifter.

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: Genom att använda en förtränad modell och tillämpa transfer learning kan din vän klassificera bilderna i sitt album trots att de inte har någon ytterligare träningsdata. Denna metod utnyttjar de generella funktioner som en förtränad modell har lärt sig och anpassar dem till en specifik uppgift med minimal ansträngning.

1. **Vad gör nedanstående kod?**

En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild, linje

Automatiskt genererad beskrivning

Svar: Fösta koden sparar hela den tränade modellen, inklusive dess arkitektur, vikter och träningskonfiguration, i en HDF5-fil.

Nästa laddar den sparade modellen från filen.

Ge möjligt att använda modellen direkt för prediktioner eller fortsätta träningen utan att behöva återskapa eller åter träna den. För att det tar tid.

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/**](https://blog.purestorage.com/purely-informational/cpu-vs-gpu-for-machine-learning/) **och skriv mycket kortfattat vad CPU och GPU är.**

Svar: CPU är datorns huvudenhet som utför de flesta beräkningar. CPU är optimerad för sekventiella operationer och en bred uppsättning uppgifter.

GPU är en specialiserad processor designad för att accelerera grafikrendering. Den är optimerad för parallella operationer och hanterar stora datamängder samtidigt. Används ofta för grafikintensiva uppgifter och maskininlärning.