Deep-Learning

Teoretiska frågor



Andreas Wendel

EC Utbildning

Kunskapskontroll DL

202405

Innehållsförteckning

[Teoretiska frågor 2](#_Toc167809305)

[Självutvärdering 3](#_Toc167809306)

# Teoretiska frågor

**Besvara nedanstående frågor kort och koncist.**

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

AI, Artificiell intelligence är ett övergripande område som innefattar teknik och metoder för att skapa intelligenta system som kan likna mänsklig intelligens.

Maskininlärningen är en del av AI som handlar om att använda sig av algoritmer och statistiska data för att lära en dator att göra något utan att säga till den hur med hjälp av data.

Deep Learning är då en del av Maskininlärning där man använder sig istället av artificiella neuroner som liknar den mänskliga hjärnan för att skapa modeller med djupa neurala nätverk.

1. Hur är Tensorflow och Keras relaterat?

Tensorflow är ett open source ”Framework” från google som kan användas för alla för att skapa neurala nätverk medan Keras är ett ”highend” api bibliotek som fokuserar på att vara ett användarvänlig modul för att experimentera med neurala nätverk. Efter 2017 integrerade med Googles tensorflow för att man enkelt skall kunna använda sig av tensorflows framework med keras modul.

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

Parametrar i Deep Learning är weights och biases i din modell.

Hyperparametrar i Deep Learning är ”inställningar” som används för att regularisera ens modell, ex Learning rate, epochs, nr layers/nodes per layers etc.

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

Tränings-datan används för att träna modeller och validering används för att ”test/validera” dem tränade modellerna. Test-datan används i modellutvärdering när en modell är vald, då använder man sig av data som modellen inte har ”sett” innan alltså inte träning eller validering utan helt ny data.

1. En bild som visar text, Teckensnitt, skärmbild

   Automatiskt genererad beskrivningFörklara vad nedanstående kod gör:

Här skapar vi en modell som kallas för nn\_model där vi sekventiellt lägger till layers (Sequential()). Vi har 3 layers + en input layers med n\_cols input + ett output layer med en output neuron, tot 5 layers. (input layer har ingen weights eller bias men skrivs så att den kopplas till den första layern med 100 noder/neuroner) modellen kompileras med en optimizer, en loss och en metrics. Earlystop används om modellen inte förbättras och då stannar tränings processen. Model.fit() tränar modellen där epochs är antal gånger modellen tränas om för att förbättra weights i varje iteration.

1. Vad är syftet med att regularisera en modell?

Regularisering används för att förbättra modellens generaliserings förmåga, alltså att modellen inte är overfitted. Finns många metoder så som L1/L2 regularisering, dropout, earlystopping etc.

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

Dropout är en metod som används vid valda layers för att ta bort vissa noder med en viss sannolikhet för att tvinga andra noder att ”lära” sig bättre

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

Early Stopping används när loss eller accuracy hos modellen slutar att förbättras vid varje epok. Om modellen inte förbättras efter x antal epoker tvingar Early stopping att sluta träna modellen vilket hjälper mot overfitting.

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

Vid Bild analys används CNN ”Convolutional Neural Network” populära arkitekturer av CNN modeler kan va ex: ResNet, LeNet, AlexNet eller Inception det kommer nya bra modeller hela tiden.

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

CNN använder sig av Convolution layers, dessa layers använder sig av ”filter” eller kärnor över bilden för att förstärka eller extrahera egenskaper som olika mönster, kanter eller liknande i bilden.

Man kan kombinera detta med pooling layers som reducerar ”bilden” och sedan utföra ett nytt Convolution layer för att identifiera nya egenskaper 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?

Man kan använda sig av transfer-learning vilket betyder att man använder sig av en förtränad modell som redan har sina vikter tränade och sedan om det behövs frysa dem vikterna och införa nya hidden layers att träna på.

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

   Automatiskt genererad beskrivningVad gör nedanstående kod?

Model.save() spara din precis tränad modell till en h5 fil som heter model\_file.h5

Load\_model() laddar in modellen med det givna filnamnet och placerar den i variabeln my\_model

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.

En CPU ”central processing unit” är en dators ”hjärna” eller primära processor som utför beräkningar och hanterar datorns flesta uppgifter i den dator. En cpu har ofta några få kraftfulla kärnor, dem är designade för att hantera många olika uppgifter och jobbar i sekventiella trådar.

En GPU ”Graphics processing unit” används för att utföra många parallella beräkningar jättesnabbt för att skapa bilder som vi skall kunna se. En gpu har då många men inte lika geniraliserad kärnor som cpuer har. Och efter som gpu delar upp arbete i många parallella operationer så funkar en gpu väldigt bra för arbeten som kräver mycket kalkyleringar så som Deep learning.

# Självutvärdering

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

Under G uppgiften gick allt hyfsat fel fritt, hade ett problem där modellen prediktera dåligt men det handle om att jag inte hade skalat ner pixlarna till 0-1.

Under VG delen fick jag en del fick jag också liknande problem med prediktioner av frukt men då handla mer om att datasetet va dåligt och det tog ett tag att inse det också, sedan så fick jag problem med CV2 eftersom deras Standard är BRG och inte RBG färgpaletter och det tog ett tag att hitta detta problemet då jag sökte efter problem i fel källkod.

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

VG trots att min frukt recogniser inte är perfekt så funkar i alla fall.

Jag tror om jag vill att den skall prestera bättre med kameror så får jag nog fortsätta leta efter bättre dataset.

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

Undersök datan först och skriv ner hur man har augmenterat det. Mycket problem låg inte hos modellerna eller arkitekturen utan i själva datasetet eller datahanteringen