Deep Learning en neurale netwerken: de basis

Seminar van 3 dagen - 21u
Ref : DRN - Prijs 2024 : € 2 890 excl. BTW

Kunstmatige intelligentie wordt in de reguliere media vaak voorgesteld als een fantasie. Dit seminar stelt u in staat om de belangrijkste concepten van diepe neurale netwerken (Deep Learning) en hun verschillende toepassingsgebieden te verduidelijken. Demonstraties zullen een verscheidenheid aan gebruikscases laten zien.

PEDAGOGISCHE DOELSTELLINGEN

Na afloop van de opleiding kan de cursist:

Inzicht in de concepten van Machine Learning en de ontwikkeling naar Deep Learning (diepe neurale netwerken)

Beheers de theoretische en praktische grondslagen van neurale netwerkarchitectuur en convergentie

Bekend zijn met de verschillende fundamentele architecturen die bestaan en hun fundamentele implementaties beheersen

De methodologieën voor het opzetten van neurale netwerken en de sterke punten en beperkingen van deze tools onder de knie krijgen

Inzicht in de basisbouwstenen van Deep Learning: eenvoudige, convolutionele en recursieve neurale netwerken

Inzicht in meer geavanceerde modellen: auto-encoders, gans, reinforcement learning, enz.

PEDAGOGISCHE METHODEN

Dit seminar is gebaseerd op presentaties, discussies en casestudies. Tools zoals Lasagne en Keras worden gepresenteerd.

HET PROGRAMMA

laatste update: 04/2024

1) Inleiding tot AI, machinaal leren en diep leren

- De geschiedenis, basisconcepten en toepassingen van Kunstmatige Intelligentie staan ver af van de fantasieën die rond dit veld hangen.
- Collectieve intelligentie: het samenvoegen van kennis gedeeld door een groot aantal virtuele agenten.
- Genetische algoritmen: een populatie virtuele agenten ontwikkelen door selectie.
- Gemeenschappelijk machinaal leren: definitie.
- Soorten taken: Leren onder toezicht, Leren zonder toezicht, Leren met versterking.
- Soorten acties: classificatie, regressie, clustering, dichtheidsschatting, dimensionaliteitsreductie.
- Voorbeelden van Machine Learning-algoritmen: lineaire regressie, Naive Bayes, Random Tree.
- Machine Learning versus Deep Learning: waarom ML nog steeds de stand van de techniek is (Random Forests & XGBoosts)?

2) Fundamentele concepten van een neuraal netwerk

- Herinnering aan basiswiskunde.
- Het neurale netwerk: architectuur, activeringsfuncties en weging van eerdere activeringen...

DEELNEMERS

Iedereen die geïnteresseerd is in Deep Learning en neurale netwerken: Engineers, Analisten, Data Scientists, Data Analisten, Data Stewards,
Ontwikkelaars, enz.

VOORAFGAANDE VEREISTEN

Basis programmeervaardigheden en een goede beheersing van IT en statistische tools. Kennis van de basisprincipes van Machine Learning is aanbevolen.

VAARDIGHEDEN VAN DE CURSUSLEIDER

De deskundigen die de cursus leiden zijn specialisten op het betreffende vakgebied. Zij werden geselecteerd door onze pedagogische teams zowel om hun vakkennis als hun pedagogische vaardigheden voor elke cursus die zij geven. Zij hebben minstens vijf tot tien jaar ervaring in hun vakgebied en oefenen of oefenden verantwoordelijke bedrijfsfuncties uit.

BEOORDELINGSMODALITEITEN

De cursusleider beoordeelt de pedagogische vooruitgang van de deelnemer gedurende de gehele cursus aan de hand van meerkeuzevragen, praktijksituaties, praktische opdrachten, …
De deelnemer legt ook van tevoren en naderhand een test af ter bevestiging van de verworven kennis.

PEDAGOGISCHE EN TECHNISCHE MIDDELEN

• De gebruikte pedagogische middelen en cursusmethoden zijn voornamelijk: audiovisuele hulpmiddelen, documentatie en cursusmateriaal, praktische oefeningen en correcties van de oefeningen voor praktijkstages, casestudies of reële voorbeelden voor de seminars.
• Na afloop van de stages of seminars verstrekt ORSYS de deelnemers een evaluatievragenlijst over de cursus die vervolgens door onze pedagogische teams wordt geanalyseerd.
• Na afloop van de cursus wordt een presentielijst per halve dag verstrekt, evenals een verklaring van de afronding van de cursus indien de stagiair alle sessies heeft bijgewoond.

TOEGANGSMODALITEITEN EN -TERMIJNEN

De inschrijving dient 24 uur voor aanvang van de cursus plaatsgevonden te hebben.

TOEGANKELIJKHEID VOOR MINDERVALIDEN

Is voor u speciale toegankelijkheid vereist? Neem contact op met mevr. FOSSE, contactpersoon voor mindervaliden, via het adres psh-accueil@ORSYS.fr om uw verzoek en de haalbaarheid daarvan zo goed mogelijk te bestuderen.

- Een neuraal netwerk leren: kostenfuncties, back-propagation, stochastische gradiëntdaling...
- Een neuraal netwerk modelleren: invoer- en uitvoergegevens modelleren volgens het type probleem.
- Een functie begrijpen met behulp van een neuraal netwerk. Een verdeling begrijpen met behulp van een neuraal netwerk.
- Data Augmentation: hoe breng u een dataset in balans?
- De resultaten van een neuraal netwerk generaliseren.
- Initialisatie en regularisatie van een neuraal netwerk: L1/L2 Regularisatie, Batch Normalisatie.
- Optimalisatie- en convergentiealgoritmen.

Benadering van een functie en een verdeling door een neuraal netwerk.

3) Algemene tools voor Machine Learning en Deep Learning

- Tools voor gegevensbeheer: Apache Spark, Apache Hadoop.
- Veelgebruikte Machine Learning tools: Numpy, Scipy, Sci-kit.
- DL raamwerken op hoog niveau: PyTorch, Keras, Lasagne.
- DL-raamwerken op laag niveau: Theano, Torch, Caffe, Tensorflow.

Toepassingen en beperkingen van de gepresenteerde tools.

4) Convolutionele neurale netwerken (CNN)

- Presentatie van CNN's: fundamentele principes en toepassingen.
- Basiswerking van een CNN: convolutionele laag, gebruik van een kernel, padding en stride, enz.
- Geavanceerde CNN-architecturen voor beeldclassificatie: LeNet, VGG-netwerken, netwerk in netwerk, enz.
- Gebruik van een aandachtsmodel.
- Toepassing op een algemeen classificatiescenario (tekst of afbeelding).
- CNN's voor generatie: super-resolutie, segmentatie per pixel.
- Belangrijkste strategieën voor het augmenteren van Feature Maps om een afbeelding te genereren.

Innovaties van elke CNN architectuur en hun meer globale toepassingen (1x1 convolutie of restverbindingen).

5) Terugkerende neurale netwerken (RNN)

- Presentatie van RNN's: fundamentele principes en toepassingen.
- Basiswerking van het RNN: verborgen activering, back propagation door de tijd, ontvouwen versie.
- Ontwikkelingen in de richting van GRU (Gated Recurrent Units) en LSTM (Long Short Term Memory).
- Convergentieproblemen en verdwijnende gradiënten.
- Soorten klassieke architecturen: voorspelling van een tijdreeks, classificatie, enz.
- RNN Encoder Decoder architectuur. Gebruik van een aandachtsmodel.
- NLP-toepassingen: woord-/karaktercodering, vertaling.
- Videotoepassingen: voorspelling van het volgende gegenereerde beeld in een videosequentie.

Verschillende toestanden en ontwikkelingen veroorzaakt door de Gated Recurrent Units en Long Short Term Memory architecturen.

6) Generatiemodellen: VAE en GAN

- Presentatie van de Variational AutoEncoder (VAE) en Generative Adversarial Networks (GAN) generatiemodellen.
- Auto-encoder: dimensionaliteitsreductie en beperkte generatie.
- Variationele AutoEncoder: generatiemodel en benadering van gegevensdistributie.
- Definitie en gebruik van latente ruimte. Reparameterisatie truc.
- Grondbeginselen van Generatieve Adversariële Netwerken.
- Convergentie van een GAN en ondervonden moeilijkheden.
- Verbeterde convergentie: Wasserstein GAN, BeGAN. Afstand tot de aarde.

- Toepassingen voor het genereren van afbeeldingen of foto's, tekstgeneratie, superresolutie.
Toepassingen van generatiemodellen en gebruik van latente ruimte.

7) Diep leren van versterking
- Versterkend leren.
- Gebruik van een neuraal netwerk om de toestandsfunctie te begrijpen.
- Diep Q-leren: ervaring naspelen en toepassen op de besturing van videogames.
- Optimalisatie van leerbeleid. On-beleid en off-beleid. Actor-kritische architectuur. A3C.
- Toepassingen: besturing van een eenvoudig videospel of digitaal systeem.
Besturing van een agent in een omgeving gedefinieerd door een toestand en mogelijke acties.

DATA

KLAS OP AFSTAND
2025 : 25 mrt, 17 jun, 30 sep, 09 dec

BRUSSEL
2025 : 25 mrt, 17 jun, 30 sep, 09 dec