

Mis à jour le 05/02/2025

S'inscrire

Formation PyTorch Fast.Ai : Deep Learning

3 jours (21 heures)

Présentation

[PyTorch](#) et la librairie [Fastai](#) respectivement soutenus par Facebook Research (FAIR) et une communauté de développeurs autour de Jeremy Howard (co-fondateur de Kaggle) constituent un duo de choc pour découvrir de manière rapide la puissance des algorithmes de Deep Learning.

La release 1 de PyTorch sortie en décembre 2018 et la version 2 de Fastai sont disponibles de manière transparente sur l'environnement kernel de Kaggle ou colab de Google.

Après un rappel succinct du paradigme du Machine Learning, et des différentes tâches où le Deep Learning surpasse les méthodes traditionnelles, nous implémenterons les tâches classiques comme la classification d'images, de textes, les vecteurs de mots, les auto-encoders. Au travers de l'environnement Anaconda, nous utiliserons CUDA proposé par NVIDIA pour accélérer nos traitements.

Suivant le déroulement du cours et TP, une participation à un ou plusieurs challenges data sur Kaggle (ou autre) sera organisée. La comparaison avec le framework concurrent, [TensorFlow](#) de Google avec la librairie Keras (maintenant intégrée avec TF v2.0), sera abordée durant le cours.

À la fin du cours, les participants auront une compréhension approfondie des caractéristiques et des capacités de PyTorch, ainsi que de son rôle et de sa contribution dans l'IA par rapport à d'autres frameworks et bibliothèques. Les participants auront également reçu la pratique nécessaire pour mettre en œuvre PyTorch dans leurs propres projets.

Comme toutes nos formations, celle-ci vous présentera la dernière version stable en date et ses nouveautés : [PyTorch 2.6](#) et [Fastai 2.7](#).

Objectifs

- Comprendre le concept de Deep Learning et être capable de l'utiliser avec pyTorch avec ou sans fast.ai
- Savoir exploiter les ressources web (github, arxiv) pour se constituer une bibliothèque de cas d'usages prête à l'emploi
- Être capable d'installer et d'utiliser Pytorch/ Fastai de manière autonome
- Comprendre le concept de Machine Learning et être capable de l'utiliser dans PyTorch

Public visé

- Développeurs
- Architectes
- Big Data Data analyst
- Data scientist

Pré-requis

- Connaissance de Python
- Connaissance de numpy sera en plus

Pré-requis techniques

- Avoir Anaconda installé ou un accès à Google Collab

Pour aller plus loin

- Nous vous proposons en introduction un formation sur l'[Intelligence Artificielle](#)
- En complément la technologie [TensorFlow](#) de Google

Programme de la formation PyTorch

Jour 1 - matin : Deep Learning : La révolution de l'Intelligence Artificielle

- Définition du machine learning comme problème d'optimisation
- Les typologies d'algorithmes de machine learning : supervisé (classification, régression), non-supervisé, semi-supervisé, autosupervisé, apprentissage par renforcement
- Sous-apprentissage, surapprentissage, généralisation (courbe d'apprentissage), métrique et évaluation
- Les Mathématiques derrière le Machine Learning : algèbre linéaire, statistiques/probabilités, descente de gradient appliqué à la régression linéaire
- Les avantages et limites du Machine Learning expliqués sur la régression logistique et le SVM
- Avantages du Deep Learning face au Machine learning expliqués sur le MLP et les CNN
- Les raisons de passer au Deep Learning
- Exemples de la vie réelle et scénarios applicables

- Présentation de Pytorch
- Présentation des surcouches fastai et pytorch lightning

Jour 1 - après-midi : Installation et prise en main de Pytorch : manipulation de vecteurs et tenseurs avec Pytorch

- Installation : installation de Pytorch, anaconda, drivers ; Google Collab
- Utiliser Pytorch comme Numpy : tenseurs, opérations et variables
- Cas d'usages
- Création d'un module réseau de neurones
- Chargement d'un dataset et découpage en dataset de train et de test avec Pytorch et Sklearn
- Utilisation de métriques Sklearn puis de Tensorboard pour la visualisation des résultats
- Optimisation des hyperparamètres et principe du AutoML
- Sauvegarder et restaurer un modèle
- Utiliser les callbacks

Jour 2 - matin : Introduction aux CNN et application au traitement d'images

- Mise en application et architecture d'un CNN (convolution, pooling, data augmentation)
- Comprendre et visualiser un CNN et le produit de convolution
- Couches de convolution et de mise en commun (classification) dans une CNN
- Transfert d'apprentissage et mise au point des réseaux de neurones convolutionnels
- Explication de la backpropagation sur un exemple et implémentation en Pytorch
- Classification d'images de bout en bout : téléchargement d'une base d'apprentissage, (chien/chat, ours : teddy, grizzly, black bear), utilisation d'une architecture à l'état de l'art (ResNet) par transfer learning
- Comparaison de la création d'un CNN avec Pytorch et FastAI

Jour 2 - après-midi : Multi Layer Perceptron (MLP) sur des données tabulaires

- Explication du concept d'embedding et son importance pour la réduction de dimension sémantique
- Chargement de données csv avec la librairie Pandas
- Création de variables quantitatives à partir de variables qualitatives/catégorielles, traitement des données manquantes (nan values), normalisation avec Pandas puis FastAI
- Création d'un auto-encodeur
- Application à la visualisation (PCA, T-SNE, UMAP) et clustering d'embeddings (application à la recommandation d'items)

Jour 3 - matin : Traitement du texte

- Explication des words embeddings
- Utilisation avec la librairie Spacy (word2vec, CBOW, Glove, TF-IDF)
- Explication des sentences embeddings
- Utilisation avec la librairie Universal Sentence Encoder
- Utilisation des librairies Flair et HuggingFace pour des tâches classiques de NLP (sentiment analysis français et anglais, prédiction, ...)

Jour 3 - après-midi : Introduction aux LSTMs et application à l'analyse et prédiction de séries temporelles

- Mise en application et architecture d'un LSTM (séquence à séquence, prédiction/many-to-one, ...)
- RNN vs LSTM vs GRU
- Explication du mécanisme d'attention (vs Transformer)
- Création d'un LSTM
- Application pour de la prédiction de séries temporelles (cours boursiers ou ventes)

Sociétés concernées

Cette formation s'adresse à la fois aux particuliers ainsi qu'aux entreprises, petites ou grandes, souhaitant former ses équipes à une nouvelle technologie informatique avancée ou bien à acquérir des connaissances métiers spécifiques ou des méthodes modernes.

Positionnement à l'entrée en formation

Le positionnement à l'entrée en formation respecte les critères qualité Qualiopi. Dès son inscription définitive, l'apprenant reçoit un questionnaire d'auto-évaluation nous permettant d'apprécier son niveau estimé sur différents types de technologies, ses attentes et objectifs personnels quant à la formation à venir, dans les limites imposées par le format sélectionné. Ce questionnaire nous permet également d'anticiper certaines difficultés de connexion ou de sécurité interne en entreprise (intraentreprise ou classe virtuelle) qui pourraient être problématiques pour le suivi et le bon déroulement de la session de formation.

Méthodes pédagogiques

Stage Pratique : 60% Pratique, 40% Théorie. Support de la formation distribué au format numérique à tous les participants.

Organisation

Le cours alterne les apports théoriques du formateur soutenus par des exemples et des séances de réflexions, et de travail en groupe.

Validation

À la fin de la session, un questionnaire à choix multiples permet de vérifier l'acquisition correcte des compétences.

Sanction

Une attestation sera remise à chaque stagiaire qui aura suivi la totalité de la formation.