

Intelligence Artificielle 1

Cours 2 - Introduction à l'AI - Préliminaires

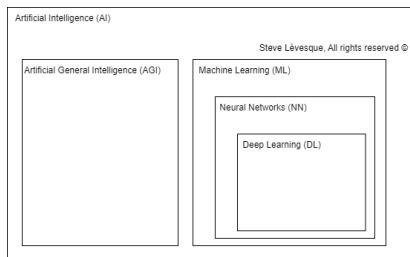
Steve Lévesque, Tous droits réservés © où applicables

Table des matières

- 1 Introduction à la définition de l'intelligence artificielle et sa globalité
 - Le domaine avance TRÈS vite
 - Comment être à jour dans le domaine
- 2 Comment l'IA prends vie au côté pratique ?
- 3 En bref - Composantes d'une application d'IA
 - 1 - Les données
 - 2 - Compilation d'un modèle (initialisation)
 - 3 - L'entraînement d'un modèle
 - 4 - L'évaluation d'un modèle
 - 5 - Les graphiques et l'information décisionnelle
 - 6 - Sauvegarde et chargement des modèles compilés

Introduction à la définition de l'intelligence artificielle et sa globalité

L'intelligence artificielle (AI) rassemble la globalité des techniques et théories ayant pour but de rendre les machines capables de faire des tâches simulant la capacité humaine.



Introduction à la définition de l'intelligence artificielle et sa globalité



Le domaine de l'Intelligence Artificielle évolue **très vite**.

Si vous ne faites pas de recherches d'actualités régulièrement, vous pouvez être obsolète après simplement quelques mois.

Comment être à jour dans le domaine

Voici des techniques pour rester à jour :

- Obtenir une liste (recherche Internet) des tendances sur l'IA.
- Voir les réseaux sociaux pour connaître les tendances (de surface).
- Lire des “index” et “reviews” de l'année courante.
- Faire une recherche sur les applications dans le domaine visé.
- **Plus complexe** : Revue de littérature d'articles (abordé dans IA 3)



Comment l'IA prends vie au côté pratique ?

L'Intelligence Artificielle (IA) disponible dans les produits informatiques (ChatGPT, apps Web/Mobile, etc.) est fonctionnelle grâce à de la **programmation**.

Peu importe que cela soit une importation de module, ou la création de modèles fonctionnels en pratique, la programmation est nécessaire.

Comment l'IA prends vie au côté pratique ?

Dans le cadre des cours en IA, nous allons voir comment **créer, entraîner et évaluer un modèle applicatif à partir de modules fondationnels**. Presque à partir de zéro!

Par contre, nous n'allons pas créer/programmer à partir de zéro ("from scratch") les technologies et les composantes fondationnelles à l'IA comme par exemple, la propagation arrière pour les réseaux de neurones.

Il existe déjà des modules comme **Tensorflow** et **PyTorch** qui fournissent les couches fondationnelles et **Sklearn** fournissant des algorithmes d'IA (KNN, SVM, etc.).

En bref - Composantes d'une application d'IA

Voici les parties fondamentales d'une application d'IA de zéro (en programmation avec modules) :

- Analyse, Importation, Séparation des ensembles de données (train/test sets), et Nettoyage
- La compilation d'un modèle préétabli avant l'entraînement/l'évaluation (étapes et distinctions brèves, vu en détail au cours AI 3) :
 - La topologie du modèle (couches, etc.)
 - La fonction de perte (Loss function)
 - L'optimisateur (Optimizer)
 - Métrique (Metric)
- L'entraînement d'un modèle à partir de données
- L'évaluation d'un modèle à partir de données
- La représentation graphique des données et résultats d'évaluation
- La sauvegarde et chargement de modèles ML

1 - Les données

Tâches courantes :

- Analyse et évaluation des données.
- Importation des données.
- Séparation des ensembles de données (train/test sets).
- Nettoyage des données.

2 - Compilation d'un modèle (initialisation)

La compilation d'un modèle préétabli avant l'entraînement/l'évaluation (étapes et distinctions brèves, vu en détail au cours AI 3).

Composantes courantes :

- La topologie du modèle (couches, etc.).
- La fonction de perte (Loss function).
- L'optimisateur (Optimizer).
- Métrique (Metric).

3 - L'entraînement d'un modèle

Aspects importants :

- À partir de nos données (“train set”), donc le modèle est fait maison.
- Nécessite des ressources computationnelles.
- Entraîner beaucoup n'est pas nécessairement la solution “passe-partout”.
- Le modèle entraîné peut inférer des prédictions et être évalué.

4 - L'évaluation d'un modèle

Aspects importants :

- À partir de nos données (“test set”), sans utiliser les données du “train set”. Puisque cela est considéré comme **de la triche** (terme de la communauté d'IA).
- Permet de générer les métriques qui pourront aider à la prise de décision sur la performance d'un modèle.

5 - Les graphiques et l'information décisionnelle

Aspects importants :

- Bien présenter l'information pour voir des tendances cachées.
- Évaluer la qualité d'un modèle grâce aux métriques obtenues lors de l'évaluation.
- La “prod” n'est jamais fidèle et va toujours (en règle générale) faire sous-performer le modèle.
- Le biais (simplicité) et la variance (sensibilité) du modèle face aux données ingérées impacte les graphiques.

6 - Sauvegarde et chargement des modèles compilés

Aspects importants :

- Si un modèle satisfait aux critères décisionnels et qu'il est pertinent de le garder en mémoire, il est possible de sauvegarder les "poids" dans un fichier sur disque.
- Le chargement permet de prendre un fichier sur disque et charger les "poids" dans une application avec de l'IA.
- Lorsqu'on sauvegarde les "poids", le modèle n'a plus besoin d'être entraîné pour inférer des résultats.
- Un modèle peut devenir désuet, surtout lorsque l'environnement est très dynamique en termes de changements dans la nature et les tendances des données.

Bibliographie

- https://colab.research.google.com/github/google/eng-edu/blob/main/ml/cc/exercises/multi-class_classification_with_MNIST.ipynb?hl=en
- <https://stephenallwright.com/loss-function-vs-cost-function/>
- <https://stephenallwright.com/l1-loss-function/>
- <https://stephenallwright.com/interpret-mae/>
- <https://sourestdeeds.github.io/blog/overfitting-and-underfitting/>
- <https://www.geeksforgeeks.org/underfitting-and-overfitting-in-machine-learning/>