Transcript: Apprentissage automatique

Le machine learning

***[image à l'écran]*** ***Texte affiché : "Le machine learning"***

Voix off : Le machine learning

Les termes « machine learning » et « IA » sont souvent confondus, et vous pouvez être tenté de les considérer comme synonyme. Mais il y a une distinction et elle mérite d’être clarifiée.

***[image à l'écran] A gauche, texte "IA" entouré de rouages répresentant le machine learning.***

L’intelligence artificielle désigne l’intelligence qui est produite par les logiciels et les machines.

Le machine learning ou apprentissage continu fait partie de l’IA. En revanche, l’IA ne relève pas systématiquement de l’ordre du machine learning.

***[image à l'écran]*** ***Des bulles de pensée proviennent des rouages.***

Ce processus par lequel les machines apprennent à partir de données collectées, reconnaissent des motifs et améliorent leurs performances au fil du temps.

Plusieurs techniques sont mises en œuvre, comme l’apprentissage supervisé, l’apprentissage non supervisé et l’apprentissage par renforcement.

***[image à l'écran] Trois types de machine learning à coté des rouages***

Le terme « Machine learning » a été inventé par Arthur Samuel en 1959. Samuel, un pionnier américain dans le domaine des jeux informatiques et de l’IA, a créé un programme qui jouait aux dames contre lui-même. La machine apprenait à travers des parties successives, déterminant des stratégies pour vaincre et éviter l’échec. En pratiquant le jeu et en découvrant comment faire pour réussir ou non, elle a commencé à reconnaître et à exploiter des motifs récurrents.

***[image à l'écran] Plateau d'échecs au milieu ; machine qui fonctionne par elle-même***

Pour rendre cela possible, Samuel a dû utiliser les mathématiques. Des concepts comme l’algèbre linéaire, les calculs, les probabilités et les statistiques jouent un rôle crucial dans la compréhension de la façon dont les algorithmes du machine learning apprennent des données et font des prédictions. Ces concepts mathématiques aident à optimiser la performance du modèle, à comprendre les connexions et à faire des analyses prédictives.

***[image à l'écran] Plusieurs images dans des bulles de pensées qui émanent d'un symbole humain***

Ce jeu de dames est l’exemple d’un programme de machine learning. Il apprenait de ses expériences, appliquant les stratégies payantes à d’autres parties et affinant sa performance au fil du temps.

Considérons l’analogie d’apprendre à faire du vélo.

Quand vous avez appris à faire du vélo, vous avez peut-être commencé avec des roues latérales. Ces roues sont comme le jeu de données initial que nous alimentons dans le modèle de machine learning. Elles fournissent les conseils de base et la stabilité dont le modèle a besoin pour commencer à apprendre.

***[image à l'écran] Vélo et rouages entourés***

En vous entraînant de plus en plus, vous commencez à comprendre comment tenir en équilibre, quand pédaler et comment diriger. C’est de cette façon qu’un modèle de machine learning commence à reconnaître les motifs et les relations entre les données pendant le processus de formation.

Finalement, vous retirez les roues latérales. Maintenant, vous ne roulez pas simplement sur le même vélo de la même manière. Vous vous adaptez à différentes situations - peut-être que vous roulez sur un sentier vallonné ou que vous parcourez un parc bondé. De même, un modèle de machine learning utilise les motifs qu’il a appris pour s’adapter à de nouvelles données, faire des prédictions précises ou effectuer des tâches pour lesquelles il a été conçu.

Tout comme vous pouvez faire du vélo après avoir appris les compétences nécessaires, un modèle de machine learning utilise son apprentissage pour résoudre des problèmes variés, mais similaires. Le vélo que vous conduisez aujourd’hui n’est peut-être pas celui sur lequel vous avez appris, mais les compétences que vous avez apprises se transmettent.

Le concept fondamental de l’apprentissage automatique consiste en l’apprentissage à partir de données par un modèle, l’identification de schémas et l’utilisation de ces derniers pour faire des prédictions ou prendre des décisions. Tout comme le programme de jeux de dames de Samuel, les modèles d’apprentissage automatique améliorent leurs performances au fil du temps grâce à l’apprentissage et l’adaptation continus.

***[image à l'écran] Quatre symboles connectés aux rouages***

Donc, souvenez-vous, tout apprentissage automatique est IA, mais toute IA n’est pas apprentissage automatique, et l’apprentissage automatique est divisé en différents types comme l’apprentissage supervisé, non supervisé et par renforcement.

***[image à l'écran] Texte affiché : "Le machine learning"***

Les différents types de machine learning

***[image à l'écran] Texte affiché : "Les différents types de machine” learning"***

Voix off : Les différents types de machine learning

Comment avez-vous appris à faire du vélo ou à jouer d’un instrument ? C’était par l’expérience, n’est-ce pas ? Eh bien, les machines peuvent le faire aussi ! Elles peuvent apprendre de trois façons principales : l’apprentissage supervisé, l’apprentissage non supervisé et l’apprentissage par renforcement.

Décomposons ceci avec une simple analogie : apprendre à jouer au football.

Dans le premier scénario, un coach vous supervise et vous enseigne toutes les règles. Il explique soigneusement que quand la balle entre dans le but, on gagne un point et que quand la balle sort de la ligne de touche, elle doit être remise en jeu à la main. Il décrit tous les principes, le nombre de participants, la durée du match et tout le reste. Dans ce cas, vous avez une personne qui vous supervise et qui vous enseigne toutes les règles du jeu. Cela ressemble à l’apprentissage supervisé.

***[image à l'écran] A droite, un livre avec une caméra de surveillance***

Dans le deuxième scénario, vous êtes seul(e). Vous commencez à assister à des matchs tous les jeudis et dimanches. Au début, vous êtes perplexe. Pourquoi les joueurs utilisent-ils leurs mains sur la touche dans un jeu principalement joué avec les pieds ? Pourquoi la foule crie-t-elle quand la balle frappe le filet, et pourquoi sont-ils déçus quand elle ne le fait pas ? Mais en continuant votre observation, vous parvenez à déceler les motifs et à saisir la logique du jeu. Cela ressemble l’apprentissage non supervisé.

***[image à l'écran] Plusieurs balles sur un terrain vert***

Considérons un troisième scénario, l’apprentissage par renforcement. Imaginez que vous vous exercez aux penaltys. Chaque fois que vous marquez un but, vous ressentez un sentiment de réussite et donc une forme de récompense positive. En revanche, chaque fois que vous manquez la cible, vous ressentez de la déception, ce qui est une récompense négative. Avec le temps, en essayant différentes façons de frapper le ballon et en tirant des leçons des récompenses, vous améliorez votre capacité à marquer des penaltys.

Rappelez-vous, ​l'apprentissage automatique est un sous-ensemble de l'intelligence artificielle​​ mais toute IA n’implique pas l’apprentissage automatique. L’apprentissage automatique peut être décomposé en ​trois types : l’apprentissage supervisé, non supervisé et ​par renforcement​​​.

***[image à l'écran] Rouages reliés à trois symboles représentant le machine learning***

On peut aller encore plus loin. Il existe des formes avancées de machine learning qui imitent la méthode d’apprentissage propre au cerveau humain. Elles prennent les concepts d’apprentissages supervisés, non supervisés et par renforcement et les appliquent à une échelle beaucoup plus grande.

C’est ce que l’on appelle le deep learning. Tout comme les neurones du cerveau sont connectés pour former un vaste réseau, le deep learning utilise des résseaux neuronaux artificiels à plusieurs couches, d’où le terme « profond » (deep en anglais). Ces réseaux peuvent apprendre et prendre des décisions eux-mêmes. Intriguant, n’est-ce pas ?

***[image à l'écran] Huit cercles représentés sur trois rangs connectés avec des flèches.***

Deep Learning

***[image à l'écran] Texte affiché : "Deep Learning"***

Voix off : Le deep learning. Imaginez que vous êtes au bord d'un océan de données, un océan qui grandit chaque seconde avec des vagues d'informations du monde entier. Les modèles traditionnels de machine learning sont comme des petits bateaux. Ils commencent à couler s'ils sont submergés par trop d'informations.

***[image à l'écran] Rouages symbolisant le machine learning en mer***

En revanche, si on imagine un plus gros bateau comme un navire par exemple, celui ci serait à l'image du deep learning. Le deep learning et notre puissant navire conçu pour naviguer dans l'immense océan de données. Il est inspiré par le système le plus complexe que nous connaissons: le cerveau humain. Tout comme notre cerveau, se compose de milliards de neurones interconnectées travaillant ensemble pour donner un sens au monde qui nous entoure. Le deep learning utilise des réseaux neuronaux pour apprendre à partir des données et faire des prédictions éclairées.

***[image à l'écran] Symbole d'algorithme entouré de bulles de pensées avec différents symboles.***

Vous êtes vous déjà demandé comment le cerveau humain fonctionnait ? Comment apprend on ? Repensez à votre enfance. Vous avez probablement joué à des jeux qui impliquaient la reconnaissance d'images à l'école. Vous souvenez vous de ces cartes ? Vous deviez dire si c'était un chien ou un chat. Et votre professeur confirmait. L'apprentissage s'est produit grâce à la répétition et aux commentaires.

***[image à l'écran] Six cartes, dont deux avec des motifs de chats.***

Un ordinateur, quant à lui, apprendra d'une manière similaire. Le réseau neuronal suppose à 70 % que l'image est correcte ou non. Au lieu de deviner, il laisse juste ses paramètres et s'entraîne au fil du temps.

Plus les données utilisées par l'ordinateur pour s'entraîner sont nombreuses, plus vite il sera capable de reconnaître sans erreur une image, que ce soit un chien, un chat ou une fleur. C'est pourquoi le sujet du volume de données est si important.

***[image à l'écran] Rouages reliés à plusieurs cartes.***

Pensons à la cuisine. Quand on commence à apprendre, on commence par des recettes simples comment faire cuire un œuf ou du riz. À chaque fois que vous cuisinez, vous apprenez quelque chose de nouveau. Quelle température utiliser ? Combien de temps cuire les œufs ? Combien d'eau vous devriez mettre dans votre riz ? Avec le temps, vous devenez plus compétent et vous pouvez cuisiner ces plats sans même y penser. Il s'agit bien de la même approche pour le machine learning.

Mais si vous voulez apprendre à cuisiner un plat complexe comme du poulet frit, il y a tant de variables à prendre en compte. Comment paner le poulet. A quelle température on le fait frire. Et quel genre d'huile on utilise. Il ne suffit pas de s'entraîner. Vous devez comprendre comment tous ces facteurs interagissent.

***[image à l'écran] Un cusinier avec une bulle de pensée contenant un thermomètre, plusieurs bouteilles et un plat.***

C'est là que le deep learning entre en jeu. Le deep learning, tout comme le poulet frit, implique beaucoup d'essais et d'erreurs. Le réseau neuronal émet une hypothèse, vérifie s'il est proche de la bonne réponse, puis ajuste ses paramètres pour la supposition suivante.

***[image à l'écran] À gauche, "algorithme" et huit cercles reliés par des lignes. À droite, une case à cocher.***

Ce processus est répété encore et encore en se rapprochant à chaque fois un peu plus de la bonne réponse. Comme en cuisine, plus vous avez de recettes ou de données, plus vous vous améliorez. C'est pourquoi le volume de données est si important dans le deep learning. Plus le nombre de données sur lequel l'ordinateur doit s'entraîner est élevé, plus il peaufinera son résultat. Tout comme un enfant apprend à reconnaître des images à partir de cartes d'animaux. Un ordinateur peut apprendre à comprendre et à générer du langage humain.

C'est l'essence du traitement du langage naturel appelé NLP. Il utilise des principes similaires à celui du deep learning. Au lieu d'utiliser des images, il fonctionne avec des mots et des phrases. Plus le nombre de données textuelles utilisées par l'ordinateur pour s'entraîner est élevé, plus l'ordinateur améliorera la qualité de la retranscription du langage humain.

***[image à l'écran] "Algorithme" et le texte "NLP" sur une ligne avec des symboles représentant des personnes.***

## Traitement du langage naturel

***[image à l'écran] Texte affiché* "Traitement du langage naturel"**

Voix off : Traitement du langage naturel. Saviez vous que chaque fois que vous demandez la météo à votre téléphone ou que la correction automatique vous évite d'envoyer un texte truffé de fautes de frappe, vous interagissez en réalité avec une forme d'intelligence artificielle appelée traitement du langage naturel ou NLP Natural Language Processing en anglais. Le NLP est capable de lire, de déchiffrer, de comprendre et de donner un sens au langage humain. Il le fait grâce à diverses méthodes telles que: l'analyse de texte, la traduction, l'analyse de sentiments et la reconnaissance vocale.

***[image à l'écran]*** ***Trois cercles contenant des symboles alignés ; les cercles de gauche et du centre disparaissent.***

Par exemple, pensez à la dernière fois que vous avez utilisé un moteur de recherche comme Bing pour trouver les paroles de votre chanson préférée. Vous aviez tapé le nom de la chanson et paroles et juste comme ça, Bing vous a montré exactement ce que vous recherchiez. Mais comment savait il que vous vouliez les paroles et non le clip ou des informations sur le chanteur ? C'est l'action du NLP.

***[image à l'écran] A gauche, texte "NLP" entouré; à droite, un smartphone avec des cases à cocher***

Le NLP agit comme un traducteur entre nous et nos appareils. Il aide nos appareils à comprendre non seulement les mots que nous disons, mais aussi ce que nous voulons dire. Ainsi que vous recherchiez les paroles d'une chanson, que vous demandiez la météo à votre téléphone ou que vous traduisez une phrase dans une autre langue, le NLP est là et vous donne l'impression de discuter avec une personne.

***[image à l'écran]*** ***A gauche du texte "NLP", deux bulles de dialogue à côté d'une personne***

Quand nous parlons de différents types d'intelligence artificielle comme le NLP, nous pouvons les trier en fonction du genre de problème qu'ils résolvent. Certains algorithmes d'IA sont excellents pour reconnaître des images. D'autres sont experts en compréhension du langage, comme le NLP. Et d'autres encore sont des pros de la prédiction de tendances. La prochaine fois que vous utiliserez votre téléphone ou ordinateur, souvenez vous que l'IA travaille en coulisse, vous rendant plus connecté que jamais.

***[image à l'écran] Texte "IA" entouré et relié à une autre personne sur la droite***