
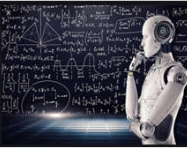





Intelligence Artificielle

2020-2021
L3 - Informatique

Pr. Ghalem BELALEM
Université Oran1, Ahmed Ben Bella
Ghalem1dz@yahoo.fr

Plan

- 1 Définition**
- 2 Historique**
 - Naissance de l'IA
 - Types de problèmes
 - Différence par rapport à l'informatique de calcul!
- 3 Test de Turing**
- 4 Domaines d'application**
- 5 Types de l'Intelligence Artificielle (Intelligence artificielle forte & faible)**
- 6 Risques de l'IA**
- 7 Conclusion**



Ghalem Belalem 3

Intelligence Artificielle (IA)

Cours I- Naissance de l'IA


2020-2021

Pr. Ghalem BELALEM
Université Oran1, Ahmed Ben Bella
Ghalem1dz@yahoo.fr

1. Définition (s)

- L'intelligence artificielle (IA) est « l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de **simuler l'intelligence humaine** »;
- L'Intelligence Artificielle concerne la conception d'un être artificiel (machine) capable de posséder les capacités et caractéristiques propres à un cerveau humain;
- L'IA est l'étude des idées qui permettent aux ordinateurs d'être intelligents;
- Ce qui permet à l'Homme de mettre un système informatique sur la résolution de problématiques complexes intégrant de la logique.
- Apprendre aux machines à penser;
- ...

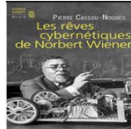


Ghalem Belalem 4

2. Historique:

- Naissance de l'IA

- ...
- En **1940**, la cybernétique ou science du fonctionnement de l'esprit humain, avec le mathématicien **Norbert Wiener**.
- L'origine probable remonte quant à elle à **1949** dans une publication de **Warren Weaver** avec un mémo sur la traduction automatique des langues qui émet l'idée qu'une machine pourrait très bien effectuer une tâche qui relève de l'intelligence humaine.
- La paternité du terme « **IA** » pourrait être attribué à **John McCarthy** du MIT (Massachusetts Institute of Technology), terme que **Marvin Minsky** (université de Carnegie-Mellon) définit comme « la construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique ».
- En **1956**, une conférence d'été du Dartmouth Collège (New Hampshire, USA) sur l'IA. Officialisation de « l'**Intelligence Artificielle** » en tant que domaine scientifique.

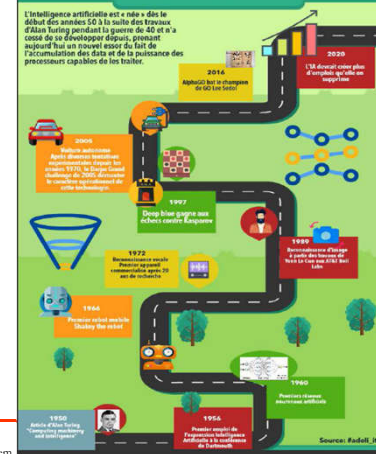


Warren Weaver



Suite Naissance de l'IA (3)

QUELQUES DATES



Suite Naissance de l'IA (2)

- 1945 à 1967 : on note un travail de programmation électronique de jeux d'échecs (1967 : un programme d'échec bat un joueur humain);
- 1956 : le nom d' « intelligence artificielle » est introduit grâce à la création du programme LOGIC THEORIST, qui est à l'époque le premier programme de démonstration en « Logique de propositions »;
- 1960 : Perceptron, premier ordinateur à utiliser un réseau neurones permettant à machine d'apprendre en fonction de ses réussites et ses échecs;
- 1965: premier système expert (Dendral);
- 1972: Prolog;
- 1997: Victoire Deep Blue sur Kasparov;
- 2006: Monto-Carlo Tree Search (MCTS);
- 2009: Google car;
- 2011: Watson gagne au Jeopardy
- 2012: Deep learning
- 2016: AlphaGo
- ...



Suite Naissance de l'IA (4)

- Historiquement, l'idée d'intelligence artificielle semble émerger dans les années 1950 quand Alan Turing se demande si une machine peut « penser » sur le thème « **Les ordinateurs peuvent-ils penser ?** »



23 juin 1912
7 juin 1954

Types de problèmes

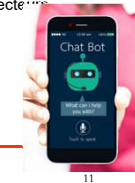
■ Exemples de problèmes

- Résoudre un casse-tête
 - Jeux
- Trouver un chemin dans un réseau
 - Routier, télécommunications, ...
- Trouver un chemin dans une configuration avec obstacles
 - Jeux vidéos, robotique, ...
- Trouver la succession des opérations à faire pour passer d'un état à un autre
 - Jeux, production mécanique, ...
- Trouver une procédure qui fonctionne
 - Administration, entreprises, ...
- Apprentissage
 - Classification, maintenance, ...
- Trouver une planification
 - Emploi du temps, gestion de l'espace, ... »



Domaines d'application

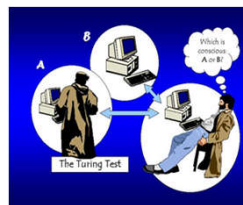
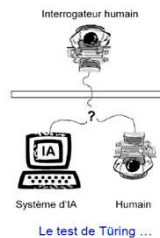
- La conception de **robots** !
- Le **traitement des images et des vidéos** (technologies de reconnaissance d'images);
- Le **transport et l'IA**: L'utilisation de l'intelligence artificielle contribue à de nombreux progrès dans le domaine du transport. Des systèmes sont développés pour détecter les signes de fatigue sur le visage d'un conducteur. Dans certains cas, le contrôle du véhicule est entièrement assuré par la machine quand le conducteur n'est plus en état de conduire;
- **Les analyses prédictives** (prédiction à partir d'un grand volume de données et de statistiques)
- La **programmation des jeux** (un terrain de recherche très propices à l'usage de l'IA pour des raisons mathématiques évidentes)
- **L'automatisation intelligente**, tant dans l'industrie que dans les autres secteurs d'activités en particulier la **maintenance**;
- La **santé et la bioinformatique**
- **L'art** où la machine s'érige en maître pour concevoir des chefs-d'œuvre



Test de Turing

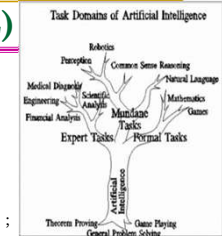
Le jeu de l'imitation »

- Ce « jeu de l'imitation » suggérait qu'un juge fictif puisse dialoguer d'une part avec une machine et d'autre part avec un humain à l'aide d'un terminal sans pouvoir les discriminer».
- Ce test consiste à mettre un humain en confrontation verbale à l'aveugle avec un **ordinateur** et un autre humain. Si la personne qui engage les conversations n'est pas capable de dire lequel de ses interlocuteurs est un ordinateur, on peut considérer que le **logiciel** de l'ordinateur a passé avec succès le test.



Domaines d'application ... (2)

- Le **dialogue automatique** : se faire comprendre en lui parlant ;
- La **traduction automatique**, si possible en temps réel ou très légèrement différé ;
- Le **traitement automatique du langage naturel** ;
- Le **raisonnement automatique** (voir systèmes experts) ;
- Le **partitionnement et la classification automatique** ;
- La **reconnaissance de formes**, des visages et la vision en général, etc. ;
- **L'intégration automatique d'informations** provenant de sources hétérogènes, (fusion de données) ;
- **L'émotion artificielle** ;
- ...



Domaines d'applications de l'IA (3)



Ghalem Belalem

13

Caractéristiques de l'IA VS informatique classique (1)

- Un programme consiste à donner à une machine une série d'instructions à exécuter pour réaliser une tâche voulue. Par exemple, ordonner à un robot d'avancer de dix mètres, de tourner à droite, de prendre un objet au milieu de la table, etc. Mais que se passe-t-il s'il y a un obstacle sur le chemin ou si l'objet n'est pas exactement au milieu de la table ? Le programmeur doit prévoir tous les cas de figures, car la machine ne sait pas improviser.
- L'IA permet de **s'affranchir un peu** de cette limite en ne disant pas explicitement à la machine comment faire, mais en programmant une méthode pour **s'adapter à la situation**.
- Il existe deux grands types de méthodes pour y parvenir :
 - les méthodes utilisant la logique formelle, qui donnent à la machine une capacité de raisonnement,
 - les méthodes utilisant les statistiques, qui donnent à la machine une capacité d'apprentissage.
- Les applications de l'IA combinent souvent les deux approches : par exemple, l'analyse de texte s'appuie sur des moteurs de règles grammaticales (logique) et de l'apprentissage sur une très grande base de données de textes (statistique).

Types de l'Intelligence Artificielle : Intelligence artificielle forte & faible

- La notion **d'intelligence artificielle faible** constitue une approche pragmatique d'ingénieur :
 - chercher à construire des systèmes de plus en plus autonomes (pour réduire le coût de leur supervision), des algorithmes capables de résoudre des problèmes d'une certaine classe, etc. Mais, cette fois, la machine simule l'intelligence, elle semble agir comme si elle était intelligente.
- Le concept **d'intelligence artificielle forte** fait référence à une machine capable non seulement de produire un comportement intelligent, mais d'éprouver une impression d'une réelle conscience de soi, de « vrais sentiments » (quoi qu'on puisse mettre derrière ces mots), et « une compréhension de ses propres raisonnements »

Ghalem Belalem

14

Caractéristiques de l'IA VS informatique classique (2)

- Informatique plus symbolique
- Aspects plus déclaratif, moins procédural
- On privilégie la satisfaction à l'optimisation (sauf si l'on introduit des méta-règles heuristiques)
- Données incomplètes, inexactes, conflictuelles
- La notion de représentation d'un problème est fondamentale
- Pluridisciplinaire: logique, psycho-cognitive, biologie, neurosciences, philosophies, mathématiques ...

Défis! (1)

« BioMind » bat des radiologues :
Lors d'une compétition de diagnostics en juillet 2018

225 cas

15 médecins radiologues experts



66% de diagnostics corrects
Prédiction correcte de complication : 63%

Une intelligence artificielle



Entraînée sur les archives de l'hôpital de Beijing Tiantan

87% de diagnostics corrects
Prédiction correcte de complication : 83%

09/10/2018

CentraleSupélec Cote d'azur

17

IA et l'éthique

- Certains experts et universitaires ont mis en doute l'utilisation de robots pour le combat militaire, surtout lorsque ces robots sont dotés d'un certain degré d'autonomie;
- Bientôt, des intelligences artificielles proposeront des diagnostics médicaux, conduiront nos voitures, feront la guerre. Au vu de la place qu'occupe et occupera la technologie dans nos vies, il est plus que crucial de leur donner la capacité de distinguer le bien du mal, le juste de l'injuste, l'équitable de l'inéquitable;



Ghalem Belalem



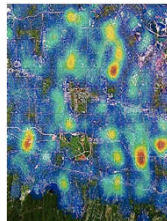
Es Sénia - 18 Octobre 2008

19

Défis (2), ...

« Predpol » lutte contre la criminalité

Prédit le lieu, l'heure et la nature du crime à partir de données historiques!



Utilisée par de nombreuses villes d'Amérique du Nord (Atlanta, Los Angeles, ...)

Depuis l'utilisation de « Predpol » à Los Angeles de Nov. 2011 - mai 2012:
de - 33 % d'agressions
de - 21 % de crimes violents

09/10/2018

CentraleSupélec Cote d'azur

18

Les risques de l'IA

- Que pensez-vous des risques de l'IA ??

Ghalem Belalem

Es Sénia - 18 Octobre 2008

20

Conclusion: La nouvelle frontière de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle n'est plus un sujet de **films de science-fiction**, elle fait maintenant largement partie de notre réalité quotidienne. Dans les usines, dans les transports intelligents, même dans le domaine médical, l'intelligence artificielle (IA) est à peu près partout.

- « Celui qui deviendra leader en ce domaine sera le maître du monde » déclarait **Vladimir Poutine** à propos de l'Intelligence artificielle (IA) en septembre 2017
- ...

Merci pour votre attention

Vos Questions !!!

Discussions ...

