



Chapitre1 du Cours Master1

Introduction à l'Intelligence

Artificielle (IA)

Présenté par : SAHEB F.
Email : sahebt2002@yahoo.fr
tlili.saheb@gmail.com

Objectifs de l'enseignement

- **L'étudiant après avoir acquis cette matière est capable de :**
 - **Résoudre des problèmes d'Intelligence artificielle**
 - **Concevoir des systèmes d'intelligence artificielle (systèmes experts, etc...)**
 - **Pouvoir étudier les techniques d'intelligence artificielle avancées.**

Contenu de la matière

- **Chapitre 1: Introduction générale**
- **Chapitre 2: Représentation de connaissances**
- **Chapitre 3: Acquisition de connaissances**
- **Chapitre 4: Systèmes à base de connaissances**

Références

- **Principles of Artificial Intelligence par J. Nilson**
- **Essentials of Artificial Intelligence par Morgan Kaufmann,**
- **Artificial Intelligence : A new synthesis par Morgan Kaufmann,**
- **Artificial Intelligence : A Modern Approach
Artificial Intelligence par Stuart;**
- **A Modern Approach par Stuart Russell et Peter Norvig, aima.cs.berkeley.edu**

Chapitre1: Introduction générale

Plan

1. Introduction
2. L'histoire de l'IA
3. Définition de l'IA
4. Les domaines concernés par L'IA
5. Quelques applications de l'IA
6. Difficultés rencontrées en IA
7. L'IA aujourd'hui

1. Introduction

- ❑ Le domaine de IA va plus loin que le processus de la pensée du cerveau humain, il tente non seulement de comprendre des entités intelligentes mais aussi de construire.
- ❑ L' IA est un des champs les plus récents parmi les sciences et l'ingénierie (Le génie informatique, ou ingénierie informatique, est une discipline qui traite de la conception, du développement et, de la fabrication de systèmes informatiques, à la fois matériels et logiciels).
- ❑ Les travaux ont sérieusement débuté juste après la 2eme guerre mondiale et le terme a été forgé en 1956 avec la biologie moléculaire.

- ❑ L'IA est régulièrement citée en tant que domaine qu'auraient volontiers choisi les spécialistes d'autres disciplines.**

- ❑ L'IA relève de toutes les tâches intellectuelles c'est vraiment un domaine universel, qui est composé d'une grande diversité de sous disciplines, allant des plus générales (apprentissage, perception), aux plus spécifiques (jouer aux échecs, démontrer des théorèmes mathématiques, écrire des poèmes, conduire un véhicule au milieu de la circulation et diagnostiquer des maladies).**

2. Définition

Qu'est ce que l'Intelligence Artificielle?

Il n'existe pas vraiment de consensus sur la définition du terme « Intelligence Artificielle », qui est apparue en 1956.

- ❑ L'IA est la science dont le but est de faire par une machine des tâches que l'homme accomplit en utilisant son intelligence.
- ❑ Les huit définitions de l'intelligence artificielle s'ordonnent selon deux dimensions. La première ligne concernant les processus de la pensée et du raisonnement, tandis que celles de la seconde ont trait au comportement.

<p>Des systèmes qui pensent comme les humains</p>	<p>Des systèmes qui pensent rationnellement</p>
<p>« La tentative nouvelle est passionnante d'amener les ordinateurs à penser..[d'en faire] des machines dotées d'un esprit au sens le plus littéral » (Hangeland , 1985). « l'automatisation d'activités que nous associons à la pensée humaine. Des activités telles que la prise de décision, la résolution de problèmes, l'apprentissage » (Bellman, 1978).</p>	<p>« l'étude des facultés mentales grâce à des modèles informatiques» (Charniak et Mc Dermott, 1985). « L'étude des moyens informatiques qui rendent possibles la perception, le raisonnement et l'action» (Wiston, 1992).</p>
<p>Des systèmes qui agissent comme les humains</p>	<p>Des systèmes qui agissent rationnellement</p>
<p>« L'art de créer des machines capables de prendre en charge des fonctions exigeant de l'intelligence quand elles sont réalisées par des gens » (Kurzweil, 1990). « L'étude des moyens à mettre en œuvre pour faire en sorte que des ordinateurs accomplissent des choses pour lesquelles il est préférable de recourir à des personnes pour le moment » (Rich Knight, 1991).</p>	<p>« L'intelligence artificielle (computational intelligence) est l'étude de la conception d'agents intelligents » (Poole et al., 1998). « L'IA étudie le comportement intelligent dans des artefacts » (Nilsson, 1998).</p>

3. Histoire de l'IA 1/5

Quelques étapes importantes dans l'histoire de l'IA:

- ❑ **Gestion de l'IA (1943-1955)** Pendant cette période furent menés les premiers travaux qui peuvent être considérés comme les débuts de l'IA. On peut citer les travaux de:
 - McCulloch Pitts qui ont introduit en 1943 un modèle de neurones artificiels.
 - Hebb proposa après quelques années une règle pour modifier des connections entre neurones.
 - Minsky et Edmonds construisent le premier réseau de neurones.
 - Turing publia durant cette période son fameux article dans lequel introduit le test de Turing.

- ❑ **Naissance d'IA (1956)** durant cette année un petit groupe d'informaticiens intéressés par l'étude de l'intelligence se réunit pour une conférence sur ce thème leur permettant de poser les fondements de l'IA .

Histoire de l'IA 2/5

- **Espoirs grandissants (1952-1969):** Ce fut une période très active pour le jeune domaine de l'IA. Un grand nombre de programmes furent développés pour résoudre des problèmes d'une grande diversité.
 - Les programmes Logic Theorist par Newell et Simon
 - Geometry Theorem Prover par Gelernter
 - General Problem Solver de Newell et Simon réussissait à résoudre le problème de puzzles simples avec un raisonnement semblable au raisonnement humain
 - Etc...

Histoire de l'IA 3/5

❑ **Premières Déceptions (1966-1973)** Les prédictions faites par les chercheurs en IA avaient été beaucoup trop optimistes. Ce fut le cas par exemple pour la traduction automatique, l'approche purement syntaxique n'était pas suffisante pour bien traduire un texte, il faut d'abord le comprendre. Cet échec a prouvé l'annulation en 1966 de tout le financement du gouvernement Américain pour les projets de traduction. D'autres déceptions lorsque les chercheurs en IA n'ont pas arrivé à appliquer les algorithmes au problèmes de grande taille par manque de mémoire et de puissance de calcul.

Histoire de l'IA 4/5

□ Systèmes Experts(1969-1979)

- Le premier système expert, **DENDRAL**, créé en 1969 consiste à déterminer la structure moléculaire d'une molécule étant donné sa formule et les résultats de sa spectrométrie de masse.
- Après le succès du **DENDRAL**, le système expert **MYCIN**, qui réalisait un diagnostic des infections sanguines.

□ L'IA dans l'Industrie (1980-présent)

- L'entreprise DEC(Digital Equipment Corporation) a utilisé un système expert d'aide à la configuration de systèmes informatiques.
- Beaucoup de grandes entreprises commencèrent alors à s'intéresser à l'IA et former leurs propres équipes de recherche.
- Les Etats Unis et le Japon financèrent de gros projets en IA et la Grande Bretagne relança son programme de financement.

Histoire de l'IA 5/5

□ Le retour des réseaux de neurones (1986-présent)

Quatre groupes de chercheurs ont découvert indépendamment la règle d'apprentissage « back-propagation » qui permet le développement de réseaux de neurones capables d'apprendre des fonctions très complexes.

□ L'IA Moderne (1987-présent)

- L'IA est devenue au fil du temps une matière scientifique de plus en plus rigoureuse et formelle.
- La plupart des approches étudiées aujourd'hui sont basées sur les théories mathématiques ou des études expérimentales plutôt que sur l'intuition, et sont appliquées plus souvent aux problèmes issus du monde réel.

4. Les sous domaines de l'IA 1/2

- **L'IA est divisée en de nombreuses sous disciplines qui essaient chacune de traiter une partie du problème, les principales sont:**
 - **Représentation des connaissances et raisonnement automatique:** cette branche de l'IA traite le problème de la représentation des connaissances (qui peuvent être incomplètes, incertaines, ou incohérentes) et de la mise en œuvre du raisonnement.
 - **Résolution de problèmes généraux:** L'objectif est de créer des algorithmes généraux pour résoudre des problèmes concrets.

Les sous domaines de l'IA 2/2

- **Traitement du langage naturel:** ce sous domaine vise à la compréhension, la traduction, ou la production du langage (écrit ou parlé).
- **Vision artificielle:** le but de cette discipline est de permettre aux ordinateurs de comprendre les images et la vidéo (par exemple de reconnaître des visages ou des chiffres).
- **Robotique :** vise à réaliser des agents physiques qui peuvent agir dans le monde (cas des robots humanoïdes les plus avancés aujourd'hui).
- **Apprentissage automatique:** permet de concevoir des programmes qui peuvent s'auto-modifier en fonction de leur expérience.

5. Difficultés rencontrées en IA

Quelques difficultés rencontrées en IA

- **Difficultés de modélisation.**
 - Les problèmes ne sont pas toujours parfaitement définis.
 - Certaines notions sont difficiles à exprimer: possibilité, probabilité, préférence,
- **Difficultés de résolution**
 - Difficultés de conception des algorithmes.
 - Espace de recherche très vastes.
 - Problème de temps de réponse.
- **Difficultés technologiques**
 - Toute avancée peut rendre des méthodes non opérationnelles.
- **Difficultés de généralisation**
 - Les méthodes sont souvent dédiées à un problème particulier.
 - Des problèmes très variés.