

Master 1 IATI 2017/2018

Introduction à l'intelligence Artificielle

Chargé Module : Dr Djebbar Akila

Chapitre 1 : Notion de bases sur l'Intelligence Artificielle

Objectifs du cours

- Avoir une idée globale sur ce que permet l'intelligence artificielle.
- Connaître les paradigmes de l'intelligence artificielle.
- Savoir choisir une technique d'IA pour résoudre un problème donné
- Être capable d'implanter et d'évaluer des idées reçues à propos de l'intelligence artificielle.

Plan du cours

Introduction

Définition

L'histoire de l'IA

Les domaines de l'IA

Quelques applications de l'IA

1 - Introduction

L'Intelligence Artificielle est une branche de l'Informatique qui consiste à concevoir des "systèmes intelligents" (dont le comportement peut être qualifié d'intelligent) = être capable de **résoudre des problèmes en raisonnant** et en s'appuyant sur des **connaissances** générales ou spécifiques au domaine du problème.

Résolution de problèmes

Raisonnement

Représentation de connaissances

Résolution de problèmes :

Un problème peut se formaliser comme un triplet (I, F, O) ou :

- I = état initial
- F = état final
- O = ensemble d'opérateurs qui permettent de changer d'état

Avec ce point de vue, résoudre 1 problème consiste à trouver un chemin d'extrémités données un graphe (en l'occurrence, les extrémités I et F).

Raisonnement

Une forme standard et bien connue de raisonnement est le syllogisme (déjà étudié par Aristote)

Syllogisme: Tout ce qui est vert a peur →

La bouteille est verte

Donc la bouteille a peur

La formalisation Modus ponens

$p \rightarrow q$ et p

q **schéma d'inférence**

Sur la forme, la conclusion est vraie, le "raisonnement est correct".

Sur le fond, on peut ne pas être d'accord →

les êtres vivants puissent avoir peur →

faire intervenir le fait que seuls

connaissance

Lorsqu'on donne un sens aux éléments du syllogisme, la conclusion peut s'avérer erronée.

Ainsi la connaissance possède 2 facettes qui sont interreliées =forme et fond

Syntaxe et sémantique

(sens)

2/ Définition de l'IA

La définition du Larousse :

- Faculté de comprendre, de saisir par la pensée.
- Aptitude à s'adapter a une situation, a choisir en fonction des circonstances.
- L'IA Désigne la simulation des mécanismes de la pensée par un ordinateur
- La faculté de reproduire un raisonnement par des moyens informatiques
- Un ensemble de réalisations et de recherches qui essaient d'imiter artificiellement les performances humaines

3/ L'objectif de l'IA

- . Répondre à la question : « Une machine peut-elle penser ? » (Philosophie)
- Fabriquer des machines qui remplacent les hommes dans certaines activités intellectuelles. (Ingénierie)
 - Décomposer et simuler les processus cognitifs (Psychologie et sciences cognitives)

4/ L'histoire de l'IA

La préhistoire (1945-1955)

La Test de Turing :

- un jeu avec 3 joueurs A, B et C
- C doit deviner de A et de B qui est un homme et qui est une femme
- C pose des questions a A et B
- le joueur A tente d'induire C en erreur
- le joueur B joue le jeu

Que se passe-t-il quand on remplace A par une machine ?

C echouera-t-il aussi souvent ?

Une référence de l'IA : la machine de Turing

La machine de Turing (années 1940-50) est un automate théorique disposant :

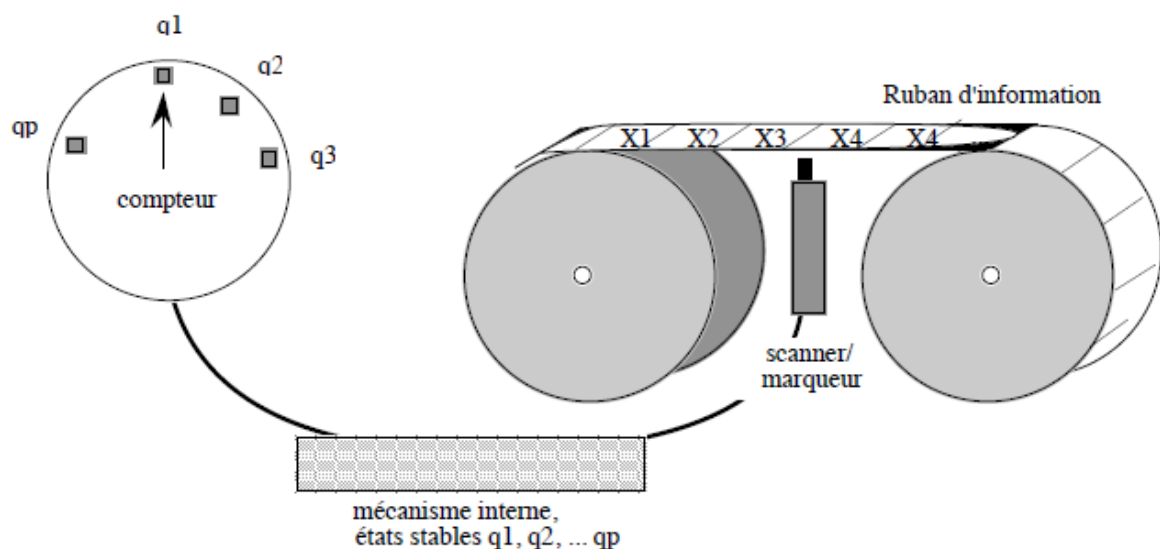
- d'une source d'information, matérialisée par un ruban (théoriquement infini), sur lequel sont imprimés des symboles ($X_1, X_2, \dots, X_n$).

- d'un "scanner-marqueur" capable de lire et d'écrire des symboles sur le ruban,
- d'un mécanisme possédant un nombre fini d'états internes notés $q_1, q_2, \dots, q_p$.

Ce mécanisme affichera son état courant sur un compteur.

Connaissant l'état interne q_i du mécanisme, et le symbole X_j pointé sur la bande par le scanner, la machine pourra effectuer des traitements élémentaires :

- en réécrivant, ou non, un nouveau symbole sur le ruban,
- puis en déroulant, ou non, le ruban d'un cran vers la droite ou vers la gauche,
- et en modifiant, ou non, l'état interne q_i du mécanisme.



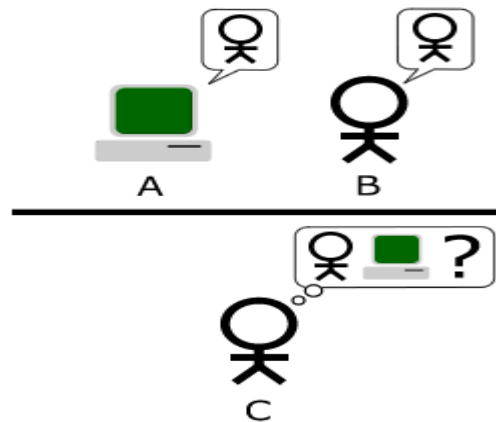
Le début

- 1950 : Alan M. Turing : « Can a Machine think ? »

Test de Turing : est intelligente machine qui fait illusion et passe pour intelligente aux yeux des hommes

Le **test de Turing** est une proposition de test d'intelligence artificielle fondée sur la faculté d'une machine à imiter la conversation humaine. Décrit par Alan Turing en 1950 dans sa publication Computing machinery and intelligence, 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. Cela sous-entend que l'ordinateur et l'humain essaieront d'avoir une apparence sémantique humaine.



La naissance

Deux équipes, aux états-Unis, en Grande Bretagne, en France, vont s'attaquer à ce travail. L'objectif est de rendre la machine capable de résoudre des problèmes, de percevoir un environnement et d'y réagir, de comprendre un texte en langue naturelle et se conformer à ses prescriptions ou de le traduire dans une autre langue

- Acte de naissance : (1956, Darmouth)

Un séminaire d'été est organisé à Darmouth (New Hampshire, USA) pour présenter les premiers résultats. Ce premier séminaire fait apparaître le nom de la discipline : Intelligence Artificielle.

- Mc Carthy : Construction de Lisp (Lisp processing)
Sera opérationnel dès 1958
Servira de base à pratiquement tous les travaux de l'IA.
- 1959 : Présentation du « GPS : General Problem Solver »
Résout des problèmes de logique (EX : démontrer l'identité de deux expressions logiques).
=>volonté de s'attaquer à des problèmes plus généraux.
- Systèmes Experts (SE) : 1970-1980

Ils permettent l'utilisation de connaissances.

- Premiers SE: DENDRAL (Buchanam - Sutherland - Feigenbaum - 1976) travaille en chimie. Il obtient la formule chimique développée d'un corps à partir d'un spectrogramme de masse. Il a été mis au point à l'aide d'experts du domaine, dont un prix Nobel (Lederberg). Il contient plusieurs milliers de

connaissances élémentaires, données sous forme de règles granulaires. Ce système a des performances remarquables, et est vendu avec le spectrographe par le fabricant.

- MYCIN (Shortliffe - 1976) fait un diagnostic et propose une thérapeutique en médecine (infections bactériennes du sang).

- Exemple de règle :

si le site de la culture étudiée est le sang

le gral de l'organisme est négatif

sa morphologie est de type bâtonnet

la brûlure du patient est sérieuse

alors il y a des chances (0.4) que l'organisme soit pseudomonas

-HEARSAY-II : système Expert en compréhension de la parole

-PROSPECTOR : SE en géologie

5/ Domaines d'application de l'IA

IA présente partout :

- La reconnaissance des formes, des visages et la vision en général

- Reconnaissance de la parole (Ex : réservation)

- Reconnaissance de l'écriture (Ex : chèques, codes postaux,..)

- Aide à la décision : Ex Analyse automatique d'images médicale

- Jeux vidéo, échecs, etc

- Apprentissage automatique

- la robotique...-...

Bibliographies

Dominique Pastre, Module INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, Université Paris 5 -

Maîtrise de mathématiques - Maîtrise MASS - MST ISASH 1999/2000

Olivier Boisard - Cours d'Intelligence Artificielle

Julien Velcin Une courte histoire de l'IA , Licence MIASHS, 2016-2017

Cyril Terrioux, Introduction `a l'Intelligence Artificielle, faculté de sciences, université de Marseille

Alain Mille, Bases de l'intelligence artificielle