

Intelligence Artificielle & Données

Les jeux, introduction

Akka Zemmari

LaBRI, Université de Bordeaux

2024 - 2025

Tout (re)commence par des jeux



L'I.A. aime les jeux !

Preuve d'*intelligence* ?

- ▶ (Presque) Tous les hommes jouent
- ▶ Certains jeux ont un lourd passé humain
- ▶ Résultats faciles à vulgariser par les chercheurs

Les machines sont adaptées aux univers ludiques

- ▶ Loin des problèmes (physiques) du monde réel
- ▶ Tout est (souvent) formalisable
- ▶ Abstraction complète des problèmes

Les jeux aiment l'I.A.

Les jeux vidéos

« On achète un jeu pour ses qualités graphiques , mais on reste dessus pour ses qualités de jeux.»

De l'argent à profusion ?

Les éditeurs de jeux font de plus en plus d'effort au niveau de l'I.A. La puissance de calcul des consoles (PS5, XOne, Nintendo Switch) est en partie dédiées au calcul pur, donc aux I.A. des jeux.

Mais, comme pour les robots, c'est un *autre problème*

- ▶ Contrainte temps-réel forte
- ▶ Tricherie pour rendre les I.A. *réalistes*
- ▶ ...

Les jeux que l'on aime dans ce cours

On ne va pas étudier les jeux physiques ou avec contraintes temps réel forte.

Ce que l'on va étudier

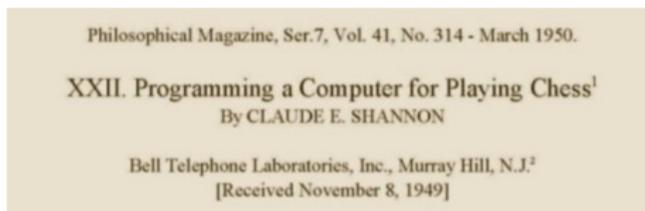
- ▶ Règles de jeu formalisables et précises
- ▶ Deux joueurs adversaires
- ▶ Jeux à somme zéro (ce que l'un perd, l'autre le gagne)
- ▶ Jeux ouverts

Les résultats pourront être étendus aux jeux :

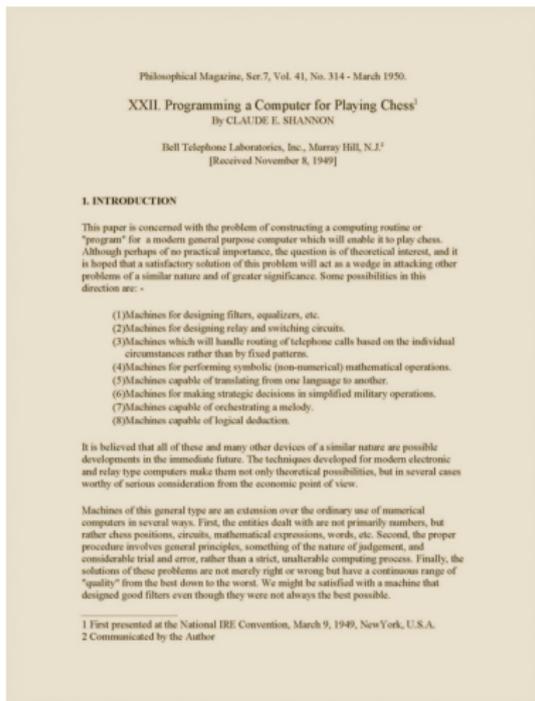
- ▶ À plusieurs joueurs (mais toujours à somme zéro)
- ▶ Avec tirage de dés (ou de lettres)
- ▶ Avec contrainte temps réel (Ah ?)
- ▶ Avec connaissance imparfaite (Ah Ah ?)

Historique des jeux

Article fondateur de l'I.A.



Le **premier article d'I.A.** est un article sur les jeux (Shannon, 1950).



Historique des jeux

Article fondateur de l'I.A.

1. INTRODUCTION

This paper is concerned with the problem of constructing a computing routine or "program" for a modern general purpose computer which will enable it to play chess. Although perhaps of no practical importance, the question is of theoretical interest, and it is hoped that a satisfactory solution of this problem will act as a wedge in attacking other problems of a similar nature and of greater significance. Some possibilities in this direction are: -

- (1) Machines for designing filters, equalizers, etc.
- (2) Machines for designing relay and switching circuits.
- (3) Machines which will handle routing of telephone calls based on the individual circumstances rather than by fixed patterns.
- (4) Machines for performing symbolic (non-numerical) mathematical operations.
- (5) Machines capable of translating from one language to another.
- (6) Machines for making strategic decisions in simplified military operations.
- (7) Machines capable of orchestrating a melody.
- (8) Machines capable of logical deduction.

Historique des jeux

Article fondateur de l'I.A.

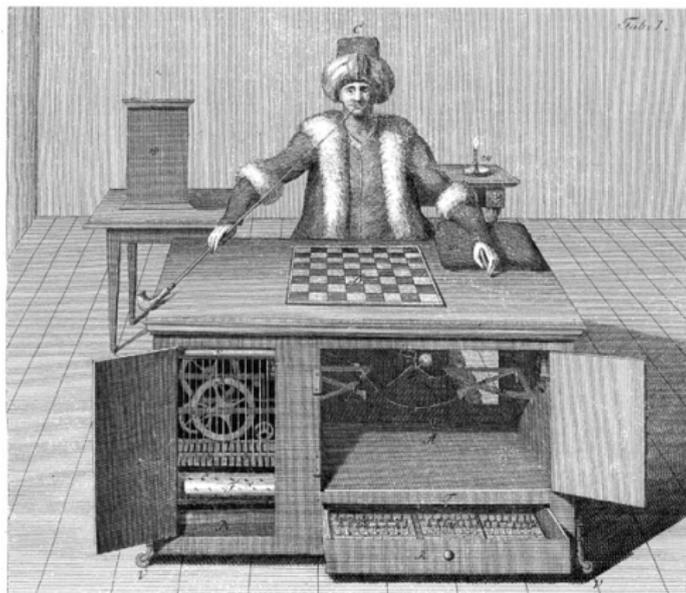
1. INTRODUCTION

This paper is concerned with the problem of constructing a computing routine or "program" for a modern general purpose computer which will enable it to play chess. Although perhaps of no practical importance, the question is of theoretical interest, and it is hoped that a satisfactory solution of this problem will act as a wedge in attacking other problems of a similar nature and of greater significance. Some possibilities in this direction are: -

- (1) Machines for designing filters, equalizers, etc.
- (2) Machines for designing relay and switching circuits.
- (3) Machines which will handle routing of telephone calls based on the individual circumstances rather than by fixed patterns.
- (4) Machines for performing symbolic (non-numerical) mathematical operations.**
- (5) Machines capable of translating from one language to another.**
- (6) Machines for making strategic decisions in simplified military operations.**
- (7) Machines capable of orchestrating a melody.**
- (8) Machines capable of logical deduction.**

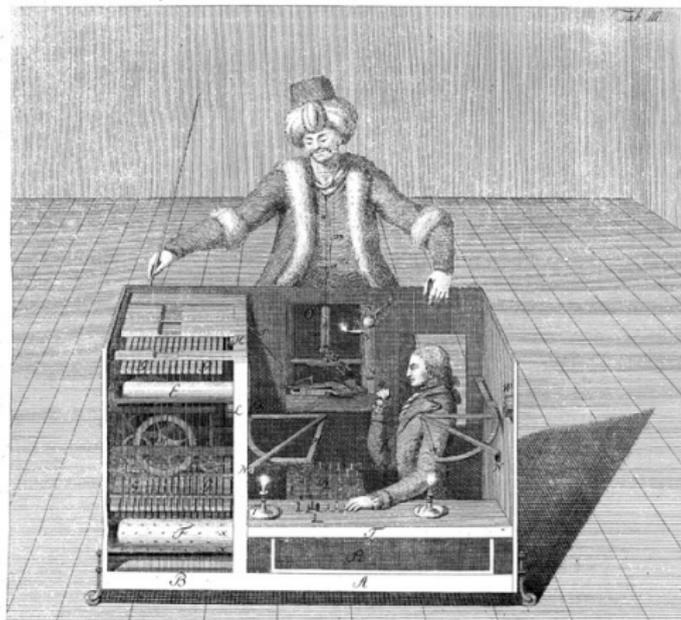
Historique des jeux

Une machine qui joue aux Échecs en 1769 ?



Historique des jeux

Une machine qui joue aux Échecs en 1769 ?



Historique des jeux

On commence par des Échecs ?

1945

- 1945 Turing présente les échecs comme ce que peuvent faire les ordinateurs
- 1946 Turing parle d'intelligence des machines, en relation avec les échecs
- 1950 Turing écrit le premier programme de jeux (la même année que le test de Turing)
- 1950 Shannon écrit le premier article scientifique sur les échecs
- 1951 Turing simule le premier programme d'échecs à la main contre un joueur assez mauvais. Il perd.
- 1952 A. Glennie est le premier humain à battre un ordinateur aux échecs (*TurboChamp*, de Turing)
- 1957 H. Simon prédit que d'ici 10 ans, le champion du monde d'échecs sera un ordinateur.

1957

Historique des jeux

Les premiers succès : Les dames

Premier jeu à battre un champion du monde humain

- ▶ A. Samuel étudie les dames dès 1959
- ▶ En 1963, son programme gagne contre un champion
- ▶ En 1970, il est battu par un programme de la Duke University dans un match court
- ▶ Ils font parti des 10 meilleurs joueurs mondiaux
- ▶ En 1989, des intérêts commerciaux entrent en jeu et *Chinook* [Schaeffer 1989] arrive. *The World Man-Machine Championship* est créée
- ▶ Après avoir perdu en 1992, *Chinook* gagne en 1994.
- ▶ *Chinook* n'a jamais plus perdu un match.
- ▶ Il a été retiré des compétitions humaines en 1997.

Historique des jeux

Les premiers succès : Les dames

Premier jeu à battre un champion du monde humain

- ▶ A. Samuel étudie les dames dès 1959
- ▶ En 1963, son programme gagne contre un champion
- ▶ En 1970, il est battu par un programme de la Duke University dans un match court
- ▶ Ils font parti des 10 meilleurs joueurs mondiaux
- ▶ En 1989, des intérêts commerciaux entrent en jeu et *Chinook* [Schaeffer 1989] arrive. *The World Man-Machine Championship* est créée
- ▶ Après avoir perdu en 1992, *Chinook* gagne en 1994.
- ▶ *Chinook* n'a jamais plus perdu un match.
- ▶ Il a été retiré des compétitions humaines en 1997.

Aujourd'hui, **les Dames sont résolues.** (voir site web de Schaeffer sur Chinook)

2016 : Lee Sedol vs AlphaGo

