

Une proposition pour le projet de recherche d'été de Dartmouth sur l'intelligence artificielle

31 août 1955

*John McCarthy, Marvin L. Minsky,
Nathaniel Rochester,
et Claude E. Shannon*

Le projet de recherche d'été de Dartmouth sur l'intelligence artificielle en 1956 a démarré par cette proposition du 31 août 1955, écrite par John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, et Claude Shannon. Le tapuscrit original est constitué de 17 pages plus une page de titre. Les copies du tapuscrit sont conservées aux archives du Lycée de Dartmouth et à l'Université de Stanford. Les 5 premières pages exposent la proposition, et les pages restantes fournissent les qualifications et intérêts des quatre auteurs. Pour abrégé, cet article reproduit la proposition elle-même, ainsi que les éléments bibliographiques des auteurs.

Nous proposons qu'une étude de l'intelligence artificielle de 2 mois, 10 hommes soit menée durant l'été 1956 au Lycée Dartmouth à Hanovre, New Hampshire. L'étude est à mener sur la base de la conjecture que tout aspect de l'apprentissage ou de n'importe quelle caractéristique de l'intelligence peut en principe être décrite si précisément qu'une machine peut être fabriquée pour la simuler. Une tentative sera faite pour trouver comment faire que les machines utilisent le langage, forment des abstractions et des concepts, résolvent des types de problèmes actuellement réservés aux humains et s'améliorent elles-mêmes. Nous pensons qu'une avance significative peut être réalisée dans l'un ou plus de ces problèmes si un groupe de scientifiques soigneusement sélectionnés travaillent ensemble à ces questions un été durant.

Ci-dessous sont recensés certains aspects du problème de l'intelligence artificielle :

1. CALCULATEURS AUTOMATIQUES

Si une machine peut exécuter une certaine tâche, alors un calculateur automatique peut être programmé pour simuler la machine. Les vitesses et capacités mémoire des ordinateurs actuels peuvent être insuffisants pour simuler de nombreuses fonctions de haut niveau du cerveau humain, mais l'obstacle majeur n'est pas le manque de capacité machine, mais notre propre incompetence à écrire des programmes tirant un avantage complet de ce dont nous disposons.

2. COMMENT UN ORDINATEUR PEUT-IL ÊTRE PROGRAMMÉ POUR UTILISER UN LANGAGE ?

On peut supposer qu'une grande partie de la pensée humaine consiste à manipuler des mots selon des règles de raisonnement et des règles de conjecture. De ce point de vue, établir une généralisation consiste à admettre un nouveau mot et quelques règles selon lesquelles des phrases contenant ce mot impliquent et sont impliquées par d'autres. Cette idée n'a jamais été précisément formulée et

Référence : AI Magazine Volume 27 Numéro 4 (2006) (©AAAI), consultable à l'adresse <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1904>.

des exemples n'ont pas été élaborés.

3. RÉSEAUX DE NEURONES

Comment un ensemble de neurones (hypothétique) peut-il être arrangé pour former des concepts ? Un travail théorique et expérimental considérable a été effectué sur ce problème par Uttley, Rashevsky et son groupe, Farley et Clark, Pitts et McCulloch, Minsky, Rochester et Holland, et d'autres. Des résultats partiels ont été obtenus mais le problème nécessite davantage de travail théorique.

4. THÉORIE CONCERNANT LA TAILLE D'UN CALCUL

Si on se donne un problème bien défini (un problème pour lequel il est possible de tester mécaniquement si une réponse proposée est une réponse valide ou pas), un moyen de le résoudre est d'essayer toutes les réponses possibles dans un certain ordre. Cette méthode est inefficace, et pour l'exclure, on doit avoir un critère pour évaluer l'efficacité d'un calcul. Quelques considérations montreront que pour obtenir une mesure de l'efficacité d'un calcul, il est nécessaire d'avoir en main une méthode de mesure de la complexité des appareils de calcul, qui à son tour peut être effectuée si on dispose d'une théorie de la complexité des fonctions. Quelques résultats partiels sur ce problème ont été obtenus par Shannon, et aussi par McCarthy.

5. AUTO-AMÉLIORATION

Probablement qu'une machine vraiment intelligente mettra en œuvre des activités qui seraient mieux décrites comme de l'auto-amélioration. Quelques schémas pour qu'une machine puisse faire cela ont été proposés et sont toujours en cours d'étude. Il semble vraisemblable que cette question puisse être abstraite également.

6. ABSTRACTIONS

Un certain nombre de types d'"abstraction" peuvent être définis distinctement et plusieurs autres peuvent l'être moins distinctement. Une tentative directe de classifier ceux-ci et de décrire les méthodes des machines pour former des abstractions à partir de données sensorielles et d'autres données semblerait utile.

7. HASARD ET CRÉATIVITÉ

Une conjecture assez attrayante et déjà clairement incomplète est que la différence entre la pensée créative et la pensée compétente mais sans imagination repose dans l'injection d'un peu de hasard. Le hasard peut être guidé par l'intuition pour être plus efficace. En d'autres termes, la supposition éclairée ou l'intuition incluent un hasard contrôlé dans une pensée ordonnée autrement.

LES AUTEURS DE LA PROPOSITION

CLAUDE E. SHANNON

Claude E. Shannon, mathématicien, des laboratoires téléphoniques Bell. Shannon a développé la théorie statistique de l'information, l'application du calcul propositionnel aux circuits de commutation, et il a obtenu des résultats sur la synthèse efficace des circuits de commutation, la conception de machines apprenantes, la cryptographie, et la théorie des machines de Turing. Avec J. McCarthy, ils coéditent une étude dans les *Annals of Mathematics* sur "La théorie des automates".

MARVIN L. MINSKY

Marvin L. Minsky, Junior Fellow à Harvard en mathématiques et neurologie. Minsky a construit une machine pour simuler l'apprentissage par des réseaux de neurones et a soutenu une thèse à Princeton intitulée "Réseaux de neurones et problème de la modélisation du cerveau" qui inclut des résultats en théorie de l'apprentissage et théorie des réseaux de neurones aléatoires.

NATHANIEL ROCHESTER

Nathaniel Rochester, Directeur du centre de recherche d'information, IBM Corporation, Poughkeepsie, New York. Rochester a travaillé dans le domaine du développement de radars pendant sept ans et pendant sept autres années dans le domaine des machines de calcul. Avec un autre ingénieur, il était responsable de la conception de l'IBM Type 701 qui est un ordinateur automatique de grande taille très utilisé aujourd'hui. Il a travaillé sur des techniques de programmation automatique qui sont très utilisées aujourd'hui et il a étudié le problème d'obtenir des machines qu'elles réalisent des tâches qui étaient précédemment réalisées par des humains. Il a également travaillé sur la simulation des nerfs avec un accent particulier sur l'utilisation des ordinateurs pour tester des théories en neurophysiologie.

JOHN MCCARTHY

John McCarthy, Professeur assistant de mathématiques au Lycée de Dartmouth. McCarthy a travaillé sur un certain nombre de questions liées à la nature mathématique du processus de pensée incluant la théorie des machines de Turing, la vitesse des ordinateurs, la relation d'un modèle de cerveau à son environnement, et l'utilisation des langages par les machines. Certains résultats de ce travail sont inclus dans l'"étude des Annales" à venir, éditée par Shannon et McCarthy. Les autres travaux de McCarthy ont été réalisés dans le domaine des équations différentielles.