

UNE PROPOSITION POUR LE
PROJET DE RECHERCHE D'ÉTÉ À DARTMOUTH
SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Collège J McCarthy Dartmouth
Université ML Minsky Harvard
N Rochester IBM Corporation
Laboratoires téléphoniques CE Shannon Bell

Août

Nous proposons qu'une étude d'un mois sur l'intelligence artificielle soit menée au cours de l'été au Dartmouth College de Hanovre dans le New Hampshire. L'étude doit procéder sur la base de la conjecture selon laquelle chaque aspect de l'apprentissage ou toute autre caractéristique de l'intelligence peut en principe être décrit de manière si précise qu'une machine peut être conçue pour le simuler. On tentera de trouver comment faire en sorte que les machines utilisent des abstractions et des concepts de langage pour résoudre des types de problèmes désormais réservés aux humains et s'améliorer. Nous pensons qu'un progrès significatif peut être réalisé dans un ou plusieurs de ces problèmes si un groupe de scientifiques soigneusement sélectionnés y travaillent ensemble pendant un été

Voici quelques aspects du problème de l'intelligence artificielle

Ordinateurs automatiques

Si une machine peut effectuer un travail, une calculatrice automatique peut être programmée pour simuler la machine. Les vitesses et les capacités de mémoire des ordinateurs actuels peuvent être insuffisantes pour simuler bon nombre des fonctions supérieures du cerveau humain, mais l'obstacle majeur n'est pas le manque de machine. capacité mais notre incapacité à écrire des programmes tirant pleinement parti de ce dont nous disposons

Comment un ordinateur peut-il être programmé pour utiliser une langue

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, former une généralisation consiste à admettre un nouveau mot et des règles par lesquelles les phrases le contenant impliquent et sont implicite par d'autres Cette idée n'a jamais été formulée de manière très précise ni d'exemples élaborés

Réseaux de neurones

Comment un ensemble de neurones hypothétiques peut-il être agencé de manière à former des concepts ? Un travail théorique et expérimental considérable a été réalisé 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 le problème nécessite plus de travail théorique

Théorie de la taille d'un calcul

Si on nous pose un problème bien défini pour lequel il est possible de tester mécaniquement si une réponse proposée est ou non une réponse valide, une façon de le résoudre est d'essayer toutes les réponses possibles dans l'ordre. Cette méthode est inefficace et pour l'exclure, il faut avoir certains critères d'efficacité du calcul Une réflexion montrera que pour obtenir une mesure de l'efficacité d'un calcul, il est nécessaire d'avoir sous la main une méthode de mesure de la complexité des dispositifs de calcul, ce qui à son tour peut être fait si l'on dispose d'une théorie de l'efficacité du calcul. complexité des fonctions Quelques résultats partiels sur ce problème ont été obtenus par Shannon et aussi par McCarthy

Amélioration personnelle

Il est probable qu'une machine véritablement intelligente réalisera des activités que l'on pourrait mieux décrire comme une amélioration personnelle. Certains schémas pour y parvenir ont été proposés et méritent une étude plus approfondie. Il semble probable que cette question puisse également être étudiée de manière abstraite.

Abstractions

Un certain nombre de types d'abstraction peuvent être définis distinctement et plusieurs autres, de manière moins distincte. Une tentative directe de les classer et de décrire les méthodes mécaniques permettant de former des abstractions à partir de données sensorielles et autres semblerait utile.

Aléatoire et créativité

Une conjecture assez séduisante et pourtant clairement incomplète est que la différence entre la pensée créative et la pensée compétente et sans imagination réside dans l'injection d'un certain caractère aléatoire. Le caractère aléatoire doit être guidé par l'intuition pour être efficace. En d'autres termes, la supposition éclairée ou l'intuition incluent le caractère aléatoire contrôlé dans autrement, une pensée ordonnée

En plus des problèmes d'étude formulés collectivement ci-dessus, nous avons demandé aux participants de décrire sur quoi ils travailleront. Les déclarations des quatre initiateurs du projet sont jointes.

Nous proposons d'organiser les travaux du groupe comme suit

Les participants potentiels recevront des copies de cette proposition et il leur sera demandé s'ils souhaitent travailler sur la problématique de l'intelligence artificielle dans le groupe et si oui sur quoi ils aimeraient travailler. Les invitations seront faites par le comité d'organisation sur la base de son devis. de la contribution potentielle des individus au travail du groupe Les membres feront circuler leurs travaux antérieurs et leurs idées sur les problèmes à aborder au cours des mois précédant la période de travail du groupe

Au cours de la réunion, il y aura des séminaires de recherche réguliers et des opportunités pour les membres travailler individuellement et en petits groupes informels

Les initiateurs de cette proposition sont

CE Shannon Mathématicien Bell Telephone Laboratories Shannon a développé la théorie statistique de l'information, l'application du calcul propositionnel aux circuits de commutation et a des résultats sur la synthèse efficace des circuits de commutation, la conception de machines qui apprennent la cryptographie et la théorie des machines de Turing. Lui et J McCarthy coéditent une étude des Annals of Mathematics sur la théorie des automates

ML Minsky Harvard Junior Fellow en mathématiques et neurologie Minsky a construit une machine pour simuler l'apprentissage par les réseaux nerveux et a rédigé une thèse de doctorat à Princeton en mathématiques intitulée Neural Nets and the Brain Model Problem qui comprend des résultats sur la théorie de l'apprentissage et la théorie du hasard. réseaux neuronaux

N Rochester Responsable de la recherche informationnelle IBM Corporation Poughkeepsie Nouveau York Rochester s'est occupé du développement du radar pendant sept ans et des machines informatiques pendant sept ans. Lui et un autre ingénieur étaient conjointement responsables de la conception de ce qui est un ordinateur automatique IBM Type à grande échelle largement utilisé aujourd'hui. Il a élaboré certains des techniques de programmation automatique qui sont largement utilisées aujourd'hui et s'est préoccupé des problèmes consistant à amener les machines à effectuer des tâches qui auparavant ne pouvaient être effectuées que par des personnes. Il a également travaillé sur la simulation de réseaux nerveux avec un accent particulier sur l'utilisation d'ordinateurs pour théories des tests en neurophysiologie

J McCarthy Professeur adjoint de mathématiques au Dartmouth College McCarthy a travaillé sur un certain nombre de questions liées à la nature mathématique du processus de pensée, notamment la théorie des machines de Turing, la vitesse des ordinateurs, la relation d'un modèle cérébral avec son environnement et l'utilisation des langages par machines Certains résultats de ce travail sont inclus dans la prochaine étude Annals éditée par Shannon et McCarthy. D'autres travaux de McCarthy ont été dans le domaine des équations différentielles

Il est demandé à la Fondation Rockefeller de fournir un soutien financier au projet sur la base suivante

Les salaires de pour chaque participant de niveau universitaire qui n'est pas soutenu par sa propre organisation. Il est prévu par exemple que les participants des Laboratoires Bell et IBM La société sera soutenue par ces organisations tandis que celles de Dartmouth et de Harvard auront besoin du soutien de fondations.

Salaires jusqu'à deux étudiants diplômés

Tarif ferroviaire pour les participants venant de loin

Louer pour les personnes qui louent simultanément ailleurs

Frais de secrétariat de pour une secrétaire et pour les dépenses en double

Frais d'organisation de Comprend les dépenses liées à la reproduction du travail préliminaire par participants et déplacements nécessaires à l'organisation

Frais pour deux ou trois personnes en visite de courte durée

Dépenses estimées

salaires

des salaires

des frais de déplacement et de loyer étalés

Frais de secrétariat et d'organisation

Frais de déplacement supplémentaires

Imprévus

PROPOSITION DE RECHERCHE PAR CE SHANNON

J'aimerais consacrer mes recherches à l'un ou aux deux sujets énumérés ci-dessous. Bien que j'espère le faire, il est possible qu'en raison de considérations personnelles, je ne puisse pas y assister pendant les deux mois entiers. J'ai néanmoins l'intention d'être là pour quelque temps que ce soit. le temps est possible

Application des concepts de la théorie de l'information aux machines informatiques et aux modèles cérébraux
Un problème fondamental de la théorie de l'information est celui de la transmission fiable d'informations sur un canal bruyant. Un problème analogue dans les machines informatiques est celui du calcul fiable utilisant des éléments non fiables. Ce problème a été étudié par von Neumann pour Sheer Stroke Elements et par Shannon et Moore pour les relais mais il reste encore de nombreuses questions ouvertes. Le problème de plusieurs éléments, le développement de concepts similaires à la capacité du canal, l'analyse plus précise des limites supérieures et inférieures de la redondance requise, etc. font partie des questions importantes. Une autre question concerne la théorie de réseaux d'information où l'information circule dans de nombreuses boucles fermées, contrairement au simple canal à sens unique habituellement considéré dans la théorie de la communication
Les questions de retard deviennent très importantes dans le cas de la boucle fermée et une toute nouvelle approche semble nécessaire. Cela impliquerait probablement des concepts tels que les entropies partielles lorsqu'une partie de l'histoire passée d'un ensemble de messages est connue.

L'approche du modèle cérébral à environnement adapté aux automates En général, une machine ou un animal ne peut s'adapter ou fonctionner que dans une classe limitée d'environnements. Même le cerveau humain complexe s'adapte d'abord aux aspects les plus simples de son environnement et se développe progressivement vers les caractéristiques les plus complexes. proposent d'étudier la synthèse de modèles cérébraux par le développement parallèle d'une série d'environnements théoriques appariés et de modèles cérébraux correspondants qui s'y adaptent. L'accent est ici mis sur la clarification du modèle environnemental et sa représentation comme une structure mathématique. Souvent en discutant de l'intelligence mécanisée nous pensons aux machines effectuant les activités de pensée humaine les plus avancées, prouver des théorèmes, écrire de la musique ou jouer aux échecs.
Je propose ici de commencer par le simple et lorsque l'environnement n'est ni hostile, simplement indépendant ni complexe et de progresser par une série d'étapes faciles dans le sens de ces activités avancées.

PROPOSITION DE RECHERCHE PAR ML MINSKY

Il n'est pas difficile de concevoir une machine qui présente le type d'apprentissage suivant. La machine est dotée de canaux d'entrée et de sortie et d'un moyen interne permettant de fournir des réponses de sortie variées aux entrées de telle manière que la machine puisse être entraînée par essais et erreurs. processus pour acquérir l'une des nombreuses fonctions d'entrée-sortie. Une telle machine, lorsqu'elle est placée dans un environnement approprié et compte tenu d'un critère de réussite ou d'échec, peut être entraînée à présenter un comportement de recherche d'objectifs, à moins que la machine ne soit dotée ou soit capable de développer un moyen d'abstraire les sens. matériel, il ne peut progresser dans un environnement compliqué que par des étapes douloureusement lentes et n'atteindra en général pas un niveau de comportement élevé

Supposons maintenant que le critère de réussite ne soit pas simplement l'apparition d'un modèle d'activité souhaité au niveau du canal de sortie de la machine, mais plutôt l'exécution d'une manipulation donnée dans un environnement donné. Alors, d'une certaine manière, la situation motrice apparaît comme un dual de l'activité sensorielle. La situation et les progrès ne peuvent être raisonnablement rapides que si la machine est également capable d'assembler un ensemble d'abstractions motrices reliant son activité de production aux changements de l'environnement.

De telles abstractions motrices ne peuvent avoir de valeur que si elles se rapportent à des changements dans l'environnement qui peuvent être détectés par la machine comme des changements dans la situation sensorielle, c'est-à-dire si elles sont liées, à travers la structure de l'environnement, aux abstractions sensorielles utilisées par la machine.

J'étudie de tels systèmes depuis un certain temps et je pense que si une machine peut être conçue dans laquelle les abstractions sensorielles et motrices, au fur et à mesure de leur formation, peuvent être amenées à satisfaire certaines relations, un ordre de comportement élevé peut en résulter. Ces relations impliquent l'appariement des abstractions motrices avec abstractions sensorielles de manière à produire de nouvelles situations sensorielles représentant les changements de l'environnement auxquels on pourrait s'attendre si l'acte moteur correspondant avait réellement lieu

Le résultat important qui serait recherché serait que la machine aurait tendance à construire en elle-même un modèle abstrait de l'environnement dans lequel elle est placée. Si on lui posait un problème, elle pourrait d'abord explorer des solutions dans le modèle abstrait interne de l'environnement. puis tenter des expériences externes. En raison de cette étude interne préliminaire, ces expériences externes sembleraient plutôt intelligentes et le comportement devrait être considéré comme plutôt imaginaire.

Une proposition très provisoire sur la manière dont cela pourrait être réalisé est décrite dans ma thèse et j'ai l'intention de poursuivre mes travaux dans cette direction. J'espère que d'ici l'été J'aurai un modèle d'une telle machine assez proche du stade de la programmation sur ordinateur.

PROPOSITION DE RECHERCHE PAR N ROCHESTER

Originalité dans les performances de la machine

En écrivant un programme pour une calculatrice automatique, on fournit généralement à la machine un ensemble de règles pour couvrir chaque éventualité qui peut survenir et affronter la machine. On s'attend à ce que la machine suive servilement cet ensemble de règles et ne fasse preuve d'aucune originalité ni de bon sens.

De plus, on n'est ennuyé que par soi-même lorsque la machine se confond car les règles qu'il a fournies pour la machine sont légèrement contradictoires. Enfin, en écrivant des programmes pour des machines, il faut parfois résoudre des problèmes de manière très laborieuse alors que si la machine avait juste un peu d'intuition ou pourrait faire des suppositions raisonnables, la solution du problème pourrait être assez directe. Cet article décrit une conjecture sur la façon de faire en sorte qu'une machine se comporte d'une manière un peu plus sophistiquée dans le domaine général suggéré ci-dessus. L'article discute d'un problème sur lequel

Je travaille de manière sporadique depuis environ cinq ans et je souhaite poursuivre davantage dans le domaine
Projet Intelligence Artificielle l'été prochain

Le processus d'invention ou de découverte

Vivre dans l'environnement de notre culture nous fournit des procédures pour résoudre de nombreux problèmes. Le fonctionnement exact de ces procédures n'est pas encore clair, mais je discuterai de cet aspect du problème en termes d'un modèle proposé par Craik. Il suggère que l'action mentale consiste essentiellement à construire de petits moteurs à l'intérieur du cerveau qui peuvent simuler et donc prédire des abstractions liées à l'environnement. Ainsi la solution d'un problème que l'on comprend déjà se fait comme suit

L'environnement fournit des données à partir desquelles certaines abstractions sont formées

Les abstractions ainsi que certaines habitudes ou pulsions internes fournissent

Une définition d'un problème en termes de condition souhaitée pour atteindre dans le futur un objectif

Une action suggérée pour résoudre le problème

Stimulation pour éveiller dans le cerveau le moteur qui correspond à cette situation

Ensuite, le moteur fonctionne pour prédire à quoi cette situation environnementale et la réaction proposée conduiront.

Si la prédiction correspond à l'objectif, l'individu agit comme indiqué.

La prédiction correspondra à l'objectif si vivre dans l'environnement de sa culture a fourni à l'individu la solution au problème. Considérant l'individu comme un calculateur de programme stocké, le programme contient des règles pour couvrir cette éventualité particulière.

Pour une situation plus complexe, les règles pourraient être plus compliquées. Les règles pourraient exiger de tester chacune d'un ensemble d'actions possibles pour déterminer laquelle fournit la solution. Un ensemble de règles encore plus complexe pourrait prévoir une incertitude sur l'environnement, comme par exemple en jouant au tic tac toe il faut non seulement considérer son prochain coup mais les différents mouvements possibles de l'environnement de son adversaire

Considérons maintenant un problème pour lequel aucun individu dans la culture n'a de solution et qui a résisté aux tentatives de solution. Cela pourrait être un problème scientifique actuel non résolu typique. L'individu pourrait essayer de le résoudre et découvrir que toute action raisonnable conduit à l'échec. En d'autres termes, le programme stocké contient des règles pour la solution de ce problème mais les règles sont légèrement fausses

Afin de résoudre ce problème, l'individu devra faire quelque chose qui est déraisonnable ou inattendu, à en juger par l'héritage de sagesse accumulé par la culture. Il pourrait obtenir un tel comportement en essayant différentes choses au hasard, mais une telle approche serait généralement trop inefficace. Il y a généralement trop de plans d'action possibles dont seule une infime fraction est acceptable. L'individu a besoin d'une intuition quelque chose d'inattendu mais pas tout à fait raisonnable

Certains problèmes, souvent relativement nouveaux et n'ayant pas résisté à beaucoup d'efforts, nécessitent juste un peu

caractère aléatoire D'autres, souvent ceux qui ont longtemps résisté à la solution, nécessitent une déviation vraiment bizarre des méthodes traditionnelles. Un problème dont la solution requiert de l'originalité pourrait céder la place à une méthode de solution impliquant le hasard.

En termes du modèle Craiks S, le moteur qui devrait simuler l'environnement ne parvient pas à simuler correctement. Il est donc nécessaire d'essayer diverses modifications du moteur jusqu'à ce qu'on en trouve une qui lui fasse faire ce qui est nécessaire.

Au lieu de décrire le problème en termes d'individu dans sa culture, il aurait pu être décrit en termes d'apprentissage d'un individu immature. Lorsque l'individu est confronté à un problème en dehors du cadre de son expérience, il doit le surmonter de la même manière.

Jusqu'à présent, l'approche pratique la plus proche utilisant cette méthode pour la résolution automatique de problèmes est une extension de la méthode de Monte Carlo. Dans le problème habituel approprié pour Monte Carlo, il y a une situation qui est grossièrement mal comprise et qui a trop de facteurs possibles et on est incapable de décider quels facteurs ignorer dans l'élaboration d'une solution analytique. Le mathématicien demande donc à la machine de faire quelques milliers d'expériences aléatoires. Les résultats de ces expériences fournissent une hypothèse approximative quant à la réponse possible. L'extension du Monte Carlo consiste à utiliser ces résultats comme guide pour déterminer ce qu'il faut négliger afin de simplifier suffisamment le problème pour obtenir une solution analytique approximative.

On pourrait se demander pourquoi la méthode devrait inclure le hasard. Pourquoi la méthode ne devrait-elle pas consister à essayer chaque possibilité dans l'ordre de probabilité que l'état actuel des connaissances permettrait de prédire son succès. Pour le scientifique entouré de l'environnement fourni par sa culture, cela peut être qu'il est peu probable qu'un scientifique seul résolve le problème dans sa vie, donc les efforts de plusieurs sont nécessaires. S'ils utilisaient le hasard, ils pourraient tous travailler dessus en même temps sans duplication complète des efforts. S'ils utilisaient un système, ils auraient besoin d'une communication incroyablement détaillée. Pour l'individu qui mûrit en compétition avec d'autres individus, les exigences d'une stratégie mixte utilisant la terminologie de la théorie des jeux favorisent le hasard. Pour la machine, le hasard sera probablement nécessaire pour surmonter la myopie et les préjugés du programmeur. Bien que la nécessité du hasard n'ait clairement pas été prouvée, il y a beaucoup des preuves en sa faveur

La machine au hasard

Afin d'écrire un programme pour qu'une calculatrice automatique utilise l'originalité, il ne suffira pas d'introduire le hasard sans faire preuve de prévoyance. Si par exemple on écrivait un programme de telle sorte qu'une fois par étape, la calculatrice génère un nombre aléatoire et l'exécute comme une instruction pour chaque résultat. ce serait probablement le chaos. Ensuite, après un certain chaos, la machine tenterait probablement quelque chose d'interdit ou exécuterait une instruction d'arrêt et l'expérience serait terminée.

Deux approches semblent cependant raisonnables. L'une d'elles consiste à découvrir comment le cerveau parvient à faire ce genre de chose et à le copier. L'autre consiste à prendre une classe de problèmes réels qui nécessitent de l'originalité dans leur solution et à tenter de trouver un moyen de les écrire. un programme pour les résoudre sur une calculatrice automatique. L'une ou l'autre de ces approches finirait probablement par réussir. Cependant, il n'est pas clair laquelle serait la plus rapide ni combien d'années ou de générations cela prendrait. La plupart de mes efforts dans ce sens ont jusqu'à présent porté sur la première approche. parce que je pensais qu'il serait préférable de maîtriser toutes les connaissances scientifiques pertinentes pour travailler sur un problème aussi difficile et que j'étais déjà bien conscient de l'état actuel des calculatrices et de l'art de les programmer

Le mécanisme de contrôle du cerveau est clairement très différent du mécanisme de contrôle des calculatrices d'aujourd'hui. Un symptôme de la différence est la manière dont la défaillance se produit. Une défaillance d'une calculatrice produit généralement quelque chose de tout à fait déraisonnable. Une erreur de mémoire ou de transmission de données est tout aussi probable. être dans le chiffre le plus significatif comme dans le moins Une erreur de contrôle peut faire presque tout Elle peut exécuter une mauvaise instruction ou faire fonctionner une mauvaise unité d'entrée-sortie D'un autre côté, les erreurs humaines dans la parole sont susceptibles de donner lieu à des déclarations qui ont presque du sens, considérez quelqu'un qui est presque endormi, légèrement ivre ou légèrement fiévreux. Peu

Le mécanisme du cerveau est tel qu'une légère erreur de raisonnement introduit le hasard de la bonne manière. Peut-être que le mécanisme qui contrôle l'ordre sériel dans le comportement guide le facteur aléatoire de manière à améliorer l'efficacité des processus imaginatifs par rapport au pur hasard.

Des travaux ont été réalisés sur la simulation de réseaux de neurones sur notre calculatrice automatique. L'un des objectifs était de voir s'il serait ainsi possible d'introduire du hasard de manière appropriée. Il semble s'être avéré qu'il existe trop de liens inconnus entre l'activité des neurones et la résolution de problèmes pour cette approche fonctionne encore. Les résultats ont jeté un peu de lumière sur le comportement des réseaux et des neurones mais n'ont pas fourni de moyen de résoudre des problèmes exigeant de l'originalité.

Un aspect important de ce travail a été un effort pour que la machine forme et manipule des concepts, des abstractions, des généralisations et des noms. Une tentative a été faite pour tester une théorie sur la façon dont le cerveau le fait. La première série d'expériences a occasionné une révision de certains détails de la théorie. La deuxième série d'expériences est en cours. D'ici l'été prochain, ces travaux seront terminés et un rapport final aura été rédigé.

Mon programme est d'essayer ensuite d'écrire un programme pour résoudre des problèmes qui font partie d'une classe limitée de problèmes qui nécessitent de l'originalité dans leur solution. Il est trop tôt pour prédire à quel stade je serai l'été prochain ou comment je le définirai ensuite. le problème immédiat Cependant, le problème sous-jacent décrit dans cet article est celui que j'ai l'intention de poursuivre. En une seule phrase, le problème est de savoir comment puis-je fabriquer une machine qui fera preuve d'originalité dans sa solution aux problèmes.

LES RÉFÉRENCES

KJW Craik La nature de l'explication Cambridge University Press

réimprimé

p

KS Lashley Le problème de l'ordre en série dans le comportement du mécanisme cérébral dans
Comportement du Symposium Hixon édité par LA Jeress John Wiley Sons New York pp

DO Hebb L'organisation du comportement John Wiley Sons New York

PROPOSITION DE RECHERCHE PAR JOHN MCCARTHY

Au cours de l'année prochaine et lors du projet de recherche d'été sur l'intelligence artificielle, je propose d'étudier la relation entre le langage et l'intelligence. Il semble clair que l'application directe de méthodes d'essais et d'erreurs à la relation entre les données sensorielles et l'activité motrice ne mènera pas à de très bons résultats. Le comportement compliqué Il est plutôt nécessaire que les méthodes d'essais et d'erreurs soient appliquées à un niveau d'abstraction plus élevé. L'esprit humain utilise apparemment le langage comme moyen de gérer des phénomènes compliqués. Les processus d'essais et d'erreurs à un niveau supérieur prennent souvent la forme de la formulation de conjectures. et les tester. La langue anglaise possède un certain nombre de propriétés qui manquent à toutes les langues formelles décrites jusqu'à présent.

Les arguments en anglais complétés par des mathématiques informelles peuvent être concis

L'anglais est universel dans le sens où il peut constituer n'importe quelle autre langue au sein de l'anglais et puis utilisez ce langage là où cela est approprié

L'utilisateur de l'anglais peut s'y référer et formuler des déclarations concernant ses progrès dans la résolution du problème sur lequel il travaille.

En plus des règles de preuve, l'anglais, s'il était complètement formulé, aurait des règles de conjecture

Les langages logiques formulés jusqu'à présent étaient soit des listes d'instructions pour faire effectuer à des ordinateurs des calculs spécifiés à l'avance, soit une formalisation de parties des mathématiques. Ces dernières ont été construites de manière à

être facilement décrit en mathématiques informelles pour

permettre la traduction d'énoncés issus des mathématiques informelles dans le langage à réaliser

est facile de débattre sur la question de savoir si les preuves de

Aucune tentative n'a été faite pour rendre les preuves dans les langages artificiels aussi courtes que les preuves informelles. Il semble donc souhaitable d'essayer de construire un langage artificiel qu'un ordinateur peut être programmé pour utiliser sur des problèmes nécessitant des conjectures et une autoréférence. Il devrait correspondre à l'anglais en anglais. Le sens que les courtes déclarations anglaises sur le sujet donné devraient avoir des correspondants courts dans la langue, tout comme les arguments courts ou les arguments conjecturaux. J'espère essayer de formuler un langage ayant ces propriétés et en plus contenir les notions d'événement d'objet physique etc avec l'espoir qu'en utilisant ce langage, il sera possible de programmer une machine pour apprendre à bien jouer à des jeux et à effectuer d'autres tâches

PERSONNES INTÉRESSÉES PAR
PROBLÈME D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Le but de cette liste est de faire savoir à ceux qui y figurent qui sont intéressés à recevoir des documents sur le problème. Les personnes inscrites sur la liste recevront des copies du rapport du Dartmouth Summer Projet sur l'intelligence artificielle.

La liste comprend les personnes qui ont participé ou visité le Dartmouth Summer Research. Projet sur l'Intelligence Artificielle ou qui sont connus pour être intéressés par le sujet. Il est en cours d'envoi aux personnes sur la liste et à quelques autres.

Dans le cadre du présent objectif, le problème de l'intelligence artificielle est considéré comme celui de la création d'une machine se comportant d'une manière qui serait qualifiée d'intelligente si un humain se comportait ainsi.

Une liste révisée sera publiée prochainement afin que toute autre personne intéressée à figurer sur la liste ou toute autre personne qui souhaite changer son adresse doit écrire à

John McCarthy
Département de mathématiques
Collège de Dartmouth
Hanovre NH

La liste se compose de

Adelson Marvin	Ashby WR
Compagnie d'avions Hughes	Maison de grange
Gare de l'aéroport de Los Angeles CA	Gloucester Angleterre
John Backus	Bernstein Alex
Société IBM	Société IBM
Avenue Madison	Avenue Madison
New York, New York	New York, New York
Bigelow JH	Élias Pierre
Institut d'études avancées	RLE MIT
Princeton, New Jersey	Cambridge MA
Duda WL	Davies Paul M
Laboratoire de recherche IBM	C ème rue
Poughkeepsie, New York	Los Angeles, CA
Fano RM	Farley BG
RLE MIT	l'avenue du Parc
Cambridge MA	Arlington MA
Galanter EH	Gelernter Herbert
Université de Pennsylvanie	Recherche IBM
Philadelphie PA	Poughkeepsie, New York
Glashow Harvey A	Goertzel Herbert
Rue Olivia	Rue Ouest
Ann Arbor, Michigan	New York, New York
Hagelbarger D.	Miller George A
Laboratoires téléphoniques Bell	Salle commémorative
Murray Hill, New Jersey	Université de Harvard
	Cambridge MA

Harmon Léon D
Laboratoires téléphoniques Bell
Murray Hill, New Jersey

Holt Anatol
Voie rurale
Philadelphie PA

Luce RD
Rue Ouest
New York, New York

John McCarthy
Collège de Dartmouth
Hanovre NH

Melzak ZA
Département de Mathématiques
Université du Michigan
Ann Arbor, Michigan

Plus de Trenchard
Département de l'ingénierie électrique
MIT
Cambridge MA

Newell Allen
Département d'administration industrielle
Institut de technologie Carnegie
Pittsburgh Pennsylvanie

Rochester Nathaniel
Laboratoire de recherche en ingénierie
Société IBM
Poughkeepsie, New York

Rosenblith Walter
RLE MIT
Cambridge MA

Sayre David
Société IBM
Avenue Madison
New York, New York

Shapley L.
Société Rand
Rue principale
Santa Monica Californie

Selfridge OG
Laboratoire Lincoln MIT
Lexington MA

Holland John H
IRE
Université du Michigan
Ann Arbor, Michigan

Kautz William H
Institut de recherche de Stanford
Menlo Park, Californie

MacKay Donald
Département de physique
Université de Londres
Londres WC Angleterre

McCulloch Warren S
RLE MIT
Cambridge MA

Minsky ML
Rue Newbury
Boston MA

John Nash
Institut d'études avancées
Princeton, New Jersey

Robinson Abraham
Département de mathématiques
Université de Toronto
Toronto Ontario Canada

Rogers Hartley Jr.
Département de mathématiques
MIT
Cambridge MA

Jérôme Rothstein
Place de Bergen Est
Banque Rouge, New Jersey

SchorrKon JJ
Laboratoire C Lincoln
MIT
Lexington MA

Député Schutzenberger
RLE MIT
Cambridge MA

Shannon CE
RLE MIT
Cambridge MA

Shapiro Normand
Société Rand
Rue principale
Santa Monica Californie

Solomono Raymond J
Groupe de recherche technique
Union Square Ouest
New York, New York

Webster Frédéric
Avenue Coolidge
Cambridge MA

Kemeny John G.
Collège de Dartmouth
Hanovre NH

Simon Herbert A.
Département d'administration industrielle
Technologie Carnegie
Pittsburgh Pennsylvanie

Steele JE Capt USAF
Zone B

WrightPatterson AFB
Ohio

Moore EF
Laboratoire téléphonique Bell
Murray Hill, New Jersey