

TD n°1 Introduction à l'intelligence artificielle

Introduction à l'intelligence artificielle et à la robotique

D. Pellier

Exercice. 1

Définissez dans vos propres termes : intelligence, intelligence artificielle, agents, rationalité, raisonnement logique.

Exercice. 2

Lisez l'article de Turing sur l'intelligence artificielle. Cet article passe en revue plusieurs objections opposables à sa théorie et au test d'intelligence qu'il propose. Quelles sont les objections encore recevables ? Les réfutations de Turing sont-elles encore valides ? Pouvez-vous envisager des objections inédites à la lumière de nouveaux développements réalisés depuis la rédaction de cet article ? Turing y prédisait qu'un ordinateur de l'an 2000 aurait 30% de chances de réussir à son test si celui-ci était limité à 5 minutes et administré par un examinateur non qualifié. D'après vous, quelles sont les chances actuelles d'un ordinateur ? Et dans 50 ans ?

Exercice. 3

Chaque année, on décerne le prix Loebner au programme le plus à même de réussir à une version du test de Turing. Recherchez des informations sur le dernier lauréat de ce prix. Quelle technique a-t-il utilisé ? En quoi a-t-il fait avancer le domaine de l'intelligence artificielle ?

Exercice 4

Est-ce que les actions réflexes (comme ôter sa main d'un poêle brûlant) sont rationnelles ? S'agit-il d'actions intelligentes ?

Exercice 5

Il existe des classes de problème dit « impraticables » pour les ordinateurs et d'autres dont on peut démontrer l'indécidabilité. Cela signifie-t-il que l'IA est impossible ?

Exercice. 6

En quoi l'introspection (à savoir l'analyse de nos pensées intimes) peut-elle se montrer inexacte ? Puis-je me tromper sur ce que je pense ? Développez votre réponse.

Exercice. 7

Dans quelle mesure le système informatique suivants sont des exemples d'intelligence artificielle : - Lecteur de code à barres du supermarché. - Moteurs de recherche sur Internet. - Téléphone avec menus par reconnaissance vocale. - Algorithme de routage des paquets pour Internet qui s'adapte dynamiquement à l'état du réseau.

Exercice. 8

Parmi les modèles informatiques qui ont été proposés pour les activités cognitives, beaucoup reposent sur des opérations mathématiques assez complexe, comme la convolution d'une image avec une gaussienne, ou la recherche du minimum d'une fonction d'entropie. La plupart des humains (et certainement la totalité des animaux) n'apprennent jamais ce genre de mathématiques, pratiquement personne ne l'apprend avant le lycée et pratiquement personne ne calcule de tête la fonction convolution avec une gaussienne. Quelle signification peut-on accorder au fait de dire que l'« appareil visuel » procède avec ce genre de mathématiques, alors que la personne elle-même n'y comprend rien ?

Exercice. 9

Certains auteurs ont affirmé que les facultés perceptuelles et motrices constituent les parties les plus importantes de l'intelligence et que les capacités de « haut niveau » sont nécessairement parasites (il ne s'agirait que de simples extensions des facultés sous-jacentes). Il est vrai que l'essentiel de l'évolution et la plus grande partie du cerveau sont consacrés aux facultés perceptuelles et motrices, alors que l'intelligence artificielle a trouvé des tâches comme le jeu ou l'inférence logique plus faciles que la perception et l'action dans le monde réel. Pensez-vous que l'intérêt de l'intelligence artificielle traditionnelle pour les capacités cognitives de niveau manque de pertinence ?

Exercice. 10

Pourquoi l'évolution tendrait à produire des systèmes agissant de manière rationnelle ? Quels sont les buts pour lesquels ces systèmes ont été conçus ?

Exercice. 11

Est-ce que l'intelligence artificielle est une science, ou bien de l'ingénierie ? Ou bien ni l'une, ni l'autre ou les deux à la fois ? Argumenter.

Exercice. 12

“Les ordinateurs ne peuvent certainement pas être intelligents ; ils ne peuvent faire que ce que leurs programmeurs leur disent de faire”. La dernière proposition est-elle vraie et entraîne-t-elle logiquement la première ?

Exercice. 13

“Les animaux ne peuvent certainement pas être intelligents ; ils ne peuvent faire ce que leur commandent leurs gènes”. La dernière proposition entraîne-t-elle logiquement la première ?

Exercice. 14

Plusieurs sous-domaines de l'intelligence artificielle ont ouvert des compétitions en définissant des tâches standards et en incitant les chercheurs ont montré leur savoir-faire. On peut citer le DARPA Grand Challenge pour les voitures sans pilote, la compétition internationale de planificateurs (International Planning Competition), la ligue de football robotique Robocup, la manifestation TREC en recherche d'informations ainsi que des concours en traduction automatique ou en reconnaissance de la parole. Étudiez cinq de ces événements et décrivez les progrès accomplis au fil des années. Dans quelle mesure ces compétitions ont-elles fait avancer l'état de

l'art en IA ? Dans quelle mesure handicapent-elles le domaine en détournant des ressources de nouvelles idées ?