

Pour une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle : un nouvel ouvrage

Odile Papini.
LIS-CNRS, Aix Marseille Université, Marseille.



A Guided Tour of Artificial Intelligence Research

Volume 1

A Guided Tour of Artificial Intelligence Research

Knowledge Representation, Reasoning and Learning

Pierre Marquis
Odile Papini
Henri Prade *Editors*



 Springer

Volume 2

A Guided Tour of Artificial Intelligence Research

Artificial Intelligence Algorithms

Pierre Marquis
Odile Papini
Henri Prade *Editors*



 Springer

Volume 3

A Guided Tour of Artificial Intelligence Research

Interfaces and Applications of Artificial Intelligence

Pierre Marquis
Odile Papini
Henri Prade *Editors*



 Springer

Objectifs de l'ouvrage

Dresser un panorama complet des recherches effectuées en IA

Etat des lieux approfondi et documenté des recherches récentes en IA

- Représentation des connaissances, raisonnements et apprentissage
- Algorithmes de l'IA
- Applications et interfaces de l'IA avec d'autres disciplines

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

D'où vient l'IA ?

- IA rêvée, imaginée avant son émergence
- Emergence de l'IA : long processus logique, mathématique, informatique
- Au départ : résolution de problèmes
 - recherche de méthodes universelles
 - algorithmique de l'IA (recherche heuristique ordonnée, des CSP à la programmation logique)
- Ensuite : efficacité de la résolution des problèmes dépend du cadre de représentation (universel, général)
 - représentation explicite des connaissances humaines
 - logique, graphique, numérique
 - logique mais logique classique insuffisante pour représenter l'incomplétude, l'incertain, l'incohérence, l'évolutif ...

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

Qu'est-ce que l'IA ?

Réussir à donner à des machines des capacités leur permettant d'effectuer des tâches ou des activités réputées intelligentes[Ⓜ]

[Ⓜ](uniquement réalisées par des humains)

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

Différentes visions de l'IA

Vision boîte noire (basée sur des réseaux de neurones)
“mimicking the brain”

Mythes fondateurs de l'IA : mythes de la machine pensante

A. Turing [1948, 1950] : l'intelligence des machines

- calculabilité
- capacité d'apprentissage à partir de données

Reconnaissance de formes, de situations

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

Différentes visions de l'IA

Vision symbolique (basée sur la logique) "making the mind"

Représentation explicite des connaissances et de mécanismes d'inférence

- communication avec l'utilisateur
- mécanisation de différents formes de raisonnement et de prise de décision
- explication, justification des conclusions

Approches symboliques basées sur la logique MAIS la logique classique insuffisante pour représenter l'incomplétude, l'incertain, l'incohérence, l'évolutif . . .

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

Différentes visions de l'IA

Vision IA et sciences cognitives

- fonctionnement du cerveau
- mécanismes de raisonnement humain
- liens avec les recherches en neurosciences

Vision intelligence répartie, collective

- comportements complexes dans des systèmes dynamiques complexes (éthologie)
- systèmes multi-agents, métaheuristiques
- vision "incorporée" de l'intelligence
 - capacités sensori-motrices
 - processus émotionnels

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

IA une discipline scientifique à part entière

L'IA ne se réduit pas à des innovations technologiques

L'IA est une discipline jeune qui nécessite :

- des recherches approfondies pour renforcer ses fondements scientifiques
- le développements des travaux pour relier ses différentes aspects
- des investigations sur ses limites et une clarification de ses contours

Une vision unifiée de l'Intelligence Artificielle

IA une discipline scientifique à part entière

Dissiper les malentendus sur l'expression " Intelligence Artificielle"

- l'IA n'a cessé d'alimenter l'imaginaire collectif et de susciter des peurs et des fantasmes
- Ces peurs irrationnelles sont réapparues récemment avec le boum médiatique autour de l'IA

Volume 1 : Représentation des connaissances, raisonnements et apprentissage (23 chapitres)

Éléments historiques

Représentation des connaissances

Représentations de l'incertain,
Représentations du temps et de l'espace,
Représentations des informations structurées,
Représentations des préférences,
Représentations des normes,
Représentations de la causalité

Raisonnements

Raisonnement non-monotone,
Raisonnement temporel et spatial
Raisonnement avec des ontologies
Raisonnement par cas
Raisonnement en présence de contradiction
Raisonnement dans des contextes dynamiques

Apprentissage

Modèles formels pour l'apprentissage
Apprentissage par renforcement

Décision

Décision multi-critères
Décision dans l'incertain
Décision collective

Agents, aspects cognitifs

Formalisation de la confiance et des émotions
Systèmes multi-agents

Raisonnements spécifiques

Diagnostic
Validation

Ingénierie des connaissances

Volume 2 : Algorithmes de l'IA (14 chapitres)

Recherche heuristique

Heuristiques
Méta-heuristiques

Algorithmes pour des représentations basées sur la logique

Déduction automatique
Programmation logique
Algorithmes pour la logique propositionnelle (SAT)

Algorithmes pour des représentations basées sur des graphes

Réseaux de contraintes standard
Réseaux de contraintes valuées
Modèles graphiques probabilistes et non-probabilistes

Algorithmes pour des représentations combinant logique et probabilités

Réseaux bayésiens

Planification

Jeux

Algorithmes pour l'apprentissage

Analyse formelle de concepts

Classification

Volume 3 : Applications et frontières de l'IA (16 chapitres)

Disciplines historiquement soeurs de l'IA

Traitement automatique des langues
Reconnaissance des formes
Vision par ordinateur
Robotique

Disciplines proches de l'IA

Bases de données
Web sémantique
Recherche d'information
Interactions homme-machine

Applications

Biologie
neurosciences
Bio-informatique

Liens avec l'informatique théorique

Calculabilité, décidabilité
Complexité et automates

Liens avec les sciences humaines

philosophie et épistémologie
Psychologie du raisonnement

Liens avec la création artistique

IA et littérature
IA et musique

A qui s'adresse cet ouvrage ?

- Les étudiants de master
- Les doctorants
- Les chercheurs
- Les ingénieurs intéressés par cette discipline

Les auteurs



- Plus de 150 spécialistes reconnus internationalement dans leur domaine
- Communauté française des chercheurs en IA
- Quelques chercheurs d'autres pays

Les coordinateurs

- Pierre Marquis.
CRIL-CNRS, Université d'Artois & Institut Universitaire de France, Lens
- Odile Papini.
LIS-CNRS, Aix Marseille Université, Marseille
- Henri Prade.
IRIT-CNRS, CNRS & Université de Toulouse, Toulouse

Genèse de l'ouvrage

Version révisée et substantiellement étendue du

Panorama de l'intelligence artificielle, ses bases méthodologiques, ses développements

(en français) Cépadues 2014