UNIVERSITÀ DI PISA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FUNDAMENTALS

VINCENZO LOMONACO

Academic year	2022/23
Course	INFORMATICA
Code	643AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ARTIFICIAL INTELLIGENCE FUNDAMENTALS	INF/01	LEZIONI	48	VINCENZO LOMONACO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito alle principali teorie e tecniche per la costruzione di sistemi di Intelligenza Artificiale (IA), in accordo ad una visione di “agente” in grado di operare in un ambiente sulla base di obiettivi, conoscenze acquisite dall’esperienza o da fonti esterne.

Modalità di verifica delle conoscenze
Per l'accertamento delle conoscenze sarà valutata la capacità di capire e di presentare i contenuti delle lezioni e delle letture assegnate.

Capacità
Al termine del corso lo studente sarà in grado di formalizzare un problema di AI utilizzando i formalismi di rappresentazione e le tecniche più appropriate alla natura e complessità del problema e sarà in grado di proporre soluzioni efficienti nell’ambito dei problemi studiati.

Modalità di verifica delle capacità
Allo studente sarà chiesto di cimentarsi nello sviluppo di un progetto di gruppo, alla stesura di un report tecnico dello stesso ed una prova orale finale.

Comportamenti
Il corso contribuirà a fornire allo studente consapevolezza dei vari approcci che concorrono nella costruzione di una intelligenza artificiale, i limiti dei sistemi attuali, nonostante i grossi successi recenti, e quanto l’obiettivo di costruire “macchine intelligenti” sia ancora una delle più grosse sfide che abbiamo davanti.

Modalità di verifica dei comportamenti
Alcune letture suggerite avranno un aspetto più speculativo e potranno essere oggetto di domande all'esame.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Logica formale. Algoritmi e complessità. Computabilità. Elementi di calcolo di probabilità. Un corso di base in Intelligenza Artificiale (problem solving come ricerca, rappresentazione e ragionamento nella logica classica) è utile ma non necessario.

Indicazioni metodologiche
Il corso è suddiviso in 6 macro-sezioni. Per ciascuna sezione del corso ci sarà un nucleo di lezioni tradizionali con il supporto di lucidi forniti in anticipo e approfondimenti sul contenuto delle stesse. Tutto il materiale e i compiti assegnati saranno resi disponibili attraverso la piattaforma di elearning Moodle.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Argomenti chiave che verranno affrontati nel corso:

- Introduction to the course and AI
- History of Artificial Intelligence
- AI Definition + Intelligent Agents

- Solving Problems by Searching
- Search in Complex Environments
- Constraint Satisfaction Problems
- Adversarial Search and Games
- Logical Agents
- First-Order Logic
- Inference in First-Order Logic
- Introduction to Prolog
- Knowledge Representation
- Automated Planning
- Quantifying Uncertainty
- Probabilistic Reasoning
- Probabilistic Reasoning over Time
- Making Simple and Complex Decisions
- Multi-Agent Decision Making
- Probabilistic Programming
- Philosophy, Ethics and Safety of AI
- The Future of AI

Bibliografia e materiale didattico

Principale

Stuart J. Russell and Peter Norvig. *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th edition). Pearson Education 2021. http://aima.cs.berkeley.edu

Aggiuntivi

David L. Poole, Alan K. Mackworth. *Artificial Intelligence: foundations of computational agents*, Cambridge University Press, Apr 19, 2010 – Computers. http://artint.info/html/ArtInt.html
Edward Tsang. *Foundations of Constraint Satisfaction*, Computation in Cognitive Science. Elsevier Science. Kindle Edition, 2014.
Ronald Brachman and Hector Levesque. *Knowledge Representation and Reasoning*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA. 2004.
Genesereth, M., and Nilsson, N., Logical Foundations of Artificial Intelligence, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1987.
Nils Nilsson, N., *Artificial Intelligence: A New Synthesis*, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.
David Barber, *Bayesian Reasoning and Machine Learning,* Online version February 2017.
Other materials will be made available through Moodle.

Indicazioni per non frequentanti

Tutti i materiali suggeriti per la lettura, lucidi e registrazioni delle lezioni saranno resi disponibili sul sito Moodle del corso. Il docente è disponibile a fornire assistenza a distanza durante il corso, rispondendo a domande e fornendo suggerimenti per approfondimenti. Il progetto può essere individuale per i non frequentanti.

Modalità d'esame

Esame orale finale da svolgersi durante i normali periodi di esame (prima opportunità a gennaio 2021), a seguito della consegna del report di progetto.

Pagina web del corso

https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=308

Altri riferimenti web

Ultimo aggiornamento 06/09/2022 17:56