

Fondamenti di Intelligenza Artificiale

Prof. Evelina Lamma

Dipartimento di Ingegneria

Telefono: 0532 974894

Email: nome.cognome@unife.it

<http://docente.unife.it/evelina.lamma>

Ricevimento: martedì alle 14.15, o su appuntamento

Sito web del corso:

http://www.unife.it/ing/lm.infoauto/Fond_IA

Obiettivi

- Illustrare i principi architettureali dei sistemi di Intelligenza Artificiale, i metodi di **rappresentazione della conoscenza** e di **ragionamento automatico**, con particolare riferimento a sistemi basati sulla conoscenza e alla **logica**
 - Metodi per la soluzione di problemi
 - Rappresentazione della conoscenza
- Introdurre il linguaggio **Prolog** come motore di inferenza basato sulla logica
- Propedeutico agli insegnamenti di **Data mining and analytics** e di **Constraint programming** dove si approfondiranno le applicazioni, con particolare enfasi su Apprendimento automatico (supervisionato e non), e Scheduling, Problemi di Ottimizzazione e Programmazione a vincoli

Learning outcomes

- Le principali **conoscenze acquisite** sono relative ai metodi per la modellazione e rappresentazione di un problema di Intelligenza Artificiale, e alle tecniche per trovarne una soluzione in modo automatico (LO1)
- Le principali abilità (ossia la **capacità di applicare le conoscenze acquisite**) sono:
 - capacità di applicare metodi di rappresentazione per **modellare semplici problemi di Intelligenza Artificiale**, partendo da una descrizione testuale (LO2);
 - capacità di **applicare strategie di ricerca** informate e non, o ricerca con avversario, o **tecniche di propagazione di vincoli** per risolvere problemi di Intelligenza Artificiale già modellati (LO3);
 - capacità di **analizzare e mostrare l'evoluzione a tempo di esecuzione** di un programma Prolog (LO4);
 - capacità di **sintetizzare un programma Prolog**, che risolva un problema dato, partendo da una descrizione testuale (LO5).

Programma

1. Introduzione all'Intelligenza Artificiale:

- Una definizione dell'IA;
- I principali campi applicativi;
- I sistemi basati sulla conoscenza e i loro principi architettonici.

2. Risoluzione di problemi:

- Problemi come spazio degli stati;
- Metodi di soluzione forward e backward;
- Strategie di ricerca (non informate ed euristiche – seminario/esercitazioni in Laboratorio su libreria AIMA.search);
- Giochi (ricerca con avversario);
- Problemi di soddisfacimento di vincoli (CSP): tecniche di consistenza e algoritmi di propagazione.

3. Metodi per la rappresentazione della conoscenza:

- Logica dei predicati del I ordine;
- Regole di produzione, cenni su reti semantiche, frames;
- Logiche descrittive (seminario/esercitazione in laboratorio);

Programma (cont.)

4. Linguaggi per Intelligenza Artificiale: PROLOG
Dalla Logica alla Programmazione Logica
Il linguaggio PROLOG (lezioni in Laboratorio)

Esercitazioni e seminari tematici:

- Libreria AIMA (Ottobre)
- Semantic Web: OWL, logiche descrittive e il ragionatore Pellet (Dicembre)

Metodi didattici

- Sono integrate con le **lezioni** alcune **esercitazioni**/lezioni svolte **in laboratorio**, al fine di approfondire alcuni argomenti con strumenti operativi:
 - AIMA.search, libreria Java per strategie di ricerca
 - Prolog, in versione free software su PC disponibile per tutti gli studenti. Sicstus-PROLOG, Eclipse - PROLOG con vincoli, disponibili in laboratorio
 - SWI Prolog (web application, SWIsh; versione con probabilita' cplint on SWIsh)
 - Pellet, ragionatore su logiche descrittive, reasoner open-source in Java; Trill, e Trill on SWIsh, ragionatori ontologici scritti in Prolog, con interfaccia Web
- Si svolgono tutte presso il laboratorio di Informatica (consultate l'orario)

Esame (6 CFU)

- **Prova scritta (punti 32/32, durata 2h)** verte su:
 1. Esercizi sui punti 2), 3) , 4)
Strategie non informate e euristiche, giochi con avversario, sistemi a vincoli, (LO2 + LO3)
logica e risoluzione automatica, (LO1)
programmazione in Prolog (analisi e sintesi, LO 4 + LO5)
 2. Domande teoriche su tutti gli argomenti trattati nel corso (LO1)

E' possibile sostenere, dopo il superamento dello scritto, anche una **prova orale**, che verte su tutti gli argomenti del corso e in cui gli studenti sono incoraggiati a portare un approfondimento su uno dei temi del corso corredato del relativo codice

DATE D' ESAME

- Tre/quattro prove scritte, tra Dicembre e Gennaio-Febbraio
- Date fissate:
 - *una prima di Natale???*
 - 10 Gennaio 2019
 - 24 Gennaio 2019
 - 14 Febbraio 2019
 - *13 Giugno 2019*
 - *11 Luglio 2019*
 - *12 Settembre 2019*
- Sostenete la prova se vi sentite preparati ...

MATERIALE DIDATTICO

- Per i punti 3) (parzialmente) e 4) il testo di L.Console, E.Lamma, P.Mello, M. Milano: “*Programmazione Logica e Prolog*”, UTET, Seconda Edizione 1997.
- Per tutti i punti slide distribuite dal docente e lucidi dei seminari. Per la preparazione allo scritto dell’ esame disponibili tutti i testi con relative soluzioni.
- **Testo di base:**
S. Russell e P. Norvig, “*Intelligenza artificiale. Un approccio moderno*”, volume 1, Seconda Edizione, Pearson Education-Prentice Hall, 2005, Italia.
Oppure: S. J. Russel, P. Norvig: “*Intelligenza Artificiale: Un approccio moderno*”, Prentice Hall International, UTET Libreria, 1998.
o qualsiasi edizione successiva

Testi per consultazione e approfondimento:

- E. Rich, K. Knight: “*Intelligenza Artificiale*”, McGraw Hill, Seconda Edizione 1992.
- I. Bratko: “*Programmare in Prolog per l’Intelligenza Artificiale*”, Masson ed Addison-Wesley, 1988.