

Intelligenza Artificiale

- Il settore di ricerca dell'Intelligenza Artificiale tenta di capire e costruire entità intelligenti.
- Nata nel 1956. Quale definizione di intelligenza? Quale definizione di intelligenza artificiale?
- Alcune definizioni:
 - E' lo studio di come far fare ai calcolatori cose che, ora come ora, gli esseri umani fanno meglio (definizione transitoria....., scacchi.....)
 - E' la costruzione di un manipolatore di simboli che è in grado di soddisfare il test di Turing

Intro IA – IASCO607 – p.1

Test di Turing (cnt.)

La *macchina* deve avere le seguenti capacità

- Elaborazione del linguaggio naturale
- Rappresentazione della conoscenza
- Ragionamento automatico
- Apprendimento automatico

Intro IA – IASCO607 –

Test di Turing

Interazione con un terminale in cui io posso fare domande e ottengo risposte. Dall'altra parte c'è o una persona o un computer. Se dopo 30 minuti non sono in grado di distinguere fra persona e computer allora la *macchina* può essere considerata intelligente

Intro IA – IASCO607 – p.2

Principio di IA debole

E' possibile costruire macchine in modo che agiscano *come se* fossero intelligenti?

Argomenti contro:

- Ci sono cose che i computer non possono fare, indipendentemente da come li si programmi (incompletezza dei sistemi formali)
- L'effettiva costruzione di programmi appropriati non è fattibile (complessità della conoscenza)

Intro IA – IASCO607 –

Principio di IA forte

E' possibile costruire macchine che *abbiano menti coscienti reali*?

- Solleva alcuni dei problemi concettuali pi difficili di tutta la filosofia.
- I fondamenti dell'IA sono:
 - Filosofia
 - Matematica (logica)
 - Psicologia
 - Linguistica
 - Ingegneria dei calcolatori

Storia dell'IA in periodi

- (1952-1969)
 - Entusiasmo iniziale, grandi aspettative: prima il calcolatore era solo concepito come elaboratore aritmetico. General Problem Solver, Programmi per il Gioco della Dama in torneo, Reti Neurali, Il linguaggio LISP.
- Due filoni:
 - McCarthy (Stanford) Logica
 - Minsky (MIT) Visione anti-logica, Micromondi (mondo a blocchi)

Storia dell'IA in periodi

- (1943-1956)
 - La gestazione dell' IA
 - reti neurali, programmi per il gioco degli scacchi, dimostratori di teoremi

Storia dell'IA in periodi

- (1966-1974)
 - Una dose di realismo
 - Alcuni programmi non erano davvero competenti (ELIZA, traduzioni puramente sintattiche), altri erano intrattabili (esplosione combinatoria). Algoritmi di apprendimento per le reti neurali non sufficientemente potenti.

Storia dell'IA in periodi

● (1969-1979)

- Sistemi basati sulla conoscenza: la chiave del potere?
- Conoscenza intensiva su un dominio di ampiezza limitata. Sistemi Esperti.

Intro IA – IASC0607 – p.9

Storia dell'IA in periodi

● (1986-oggi)

- Il ritorno delle reti neurali (algoritmo di apprendimento con propagazione all'indietro)
- Delusione sui sistemi basati sulla conoscenza
- Tecniche di intelligenza artificiale ispirate alla natura (computazione evolutiva e intelligenza collettiva)

Intro IA – IASC0607 – p.

Storia dell'IA in periodi

● (1980-1988)

- L'IA diventa un'industria
- Sistemi Esperti commerciali di successo
- Compagnie per lo sviluppo di sistemi di AI
- Fondi per la ricerca

Intro IA – IASC0607 – p.10

Eventi recenti e sviluppi futuri

- Più realismo e nuova consapevolezza
- AI in molti campi pratici quali pianificazione, scheduling, agenti intelligenti
- Robotica
- Ottimizzazione

Intro IA – IASC0607 – p.

IA: Due correnti

1 - Macchine intelligenti:

- Si costruiscono programmi che raggiungono un alto livello di competenza nella conoscenza di problemi particolari
- Approccio ingegneristico
- Non ci si occupa di simulare l'attività umana di ragionamento, ma di emularla selettivamente

Categorie di attività' dell'IA

Attività normali (ovvero come è possibile che cose così semplici siano così complicate?):

- Processo del linguaggio naturale:
 - Comprensione
 - Generazione
 - Traduzione
- Percezione:
 - Visione
 - Linguaggio parlato
 - Ragionamento di buon senso
 - Controllo di Robot

IA: Due correnti

2 - Scienza cognitiva:

- Si cerca di modellare il comportamento umano e i suoi processi di informazione
- Approccio di filosofi, psicologi, linguisti, biologi
- Il computer è un mezzo di sperimentazione
- Siamo ancora lontani dalla costruzione della macchina intelligente, per cui ci si è limitati per adesso a problemi più semplici e trattabili

Categorie di attività' dell'IA

Attività Formali:

- Giochi:
 - Scacchi
 - Dama
- Matematica e Logica:
 - Dimostrazione automatica di teoremi
 - Geometria
 - Calcolo differenziale
 - Dimostrazione di proprietà di programmi

Categorie di attività' dell'IA

Attività Specializzate:

- Ingegneria
- Progetto
- Ricerca di guasti (diagnosi)
- Pianificazione della produzione
- Programmazione automatica
- Diagnosi medica
- Analisi finanziaria
- Analisi scientifica ecc.

Intro IA – IASC0607 – p.17

La disciplina dell'IA

- L'IA è una disciplina giovane e non ancora assestata.
- Dopo una fase empirica si sono trovati alcuni principi astratti comuni.

Due punti di vista (che possono essere integrati):

- **IA simbolica** e dichiarativa: elaborazione formale di simboli e concetti (p.es., logica)
- **IA subsimbolica** (o connessionismo): sistemi che manipolano grandezze numeriche; spesso possono essere definiti formalmente tramite sistemi dinamici (p.es., reti neurali, algoritmi genetici, sistemi artificiali reattivi – insetti)

Intro IA – IASC0607 – p.18