

Topics all'IJCAI

**International Joint Conference
on Artificial Intelligence 2007**

**Conferenza Internazionale Unificata
di Intelligenza Artificiale**

Borgo, Guarino

Laboratory for Applied Ontology, ISTC-CNR

Corso AI, Univ. di Trento 2007

Le sessioni

- ▷ Natural Language Processing (Elaborazione del linguaggio naturale)
 - semantic analysis
 - information extraction
 - entity identification
 - orthography and parsing
 - summarization and dialogue

Elaborazione del Linguaggio Naturale (Natural Language Processing)

Area di ricerca in intelligenza artificiale e linguistica.

Studia i problemi della generazione e della comprensione automatica del linguaggio naturale.

- ▷ I sistemi di generazione del linguaggio naturale prendono informazioni contenute in basi di dati e le comunicano in linguaggio naturale.
- ▷ I sistemi di comprensione del linguaggio naturale traducono espressioni del linguaggio naturale in rappresentazioni (piu' o meno) formali che sono accessibili ai programmi software.

Le sessioni

- ▷ Machine learning
 - Machine learning - uncertainty
 - Learning under uncertainty
 - Reinforcement learning
 - Decision tree learning
 - Transfer learning, analogy

Apprendimento Automatico (Machine Learning)

Si concentra sullo sviluppo di algoritmi e tecniche che permettono ai computer di *imparare*.

- ▷ Apprendimento induttivo: metodi per creare programmi software attraverso l'estrazione di regole e forme ripetute in grosse banche di dati (legato all'estrazione di dati o *data mining*). Forte legame con la statistica dove l'apprendimento automatico si interessa delle proprietà computazionali (complessità formale) dei metodi statistici.
- ▷ L'apprendimento deduttivo si interessa di programmi per la generazione di nuova conoscenza a partire dai dati precedentemente acquisiti.

Apprendimento Automatico (Machine Learning)

Le applicazioni sono svariate: elaborazione del linguaggio naturale, motori di ricerca, diagnosi mediche, bioinformatica e chimica informatica, ricerca di frodi (ad es. carte di credito), analisi del mercato azionario, classificazione di sequenze di DNA, riconoscimento vocale, riconoscimento di oggetti in robotica...

Le sessioni

- ▷ Constraint Satisfaction Problem (Problema del Soddisfacimento di Vincoli)
- ▷ Satisfaction

Problema del Soddisfacimento di Vincoli (Constraint Satisfaction Problem)

Area di ricerca in intelligenza artificiale e ricerca operativa.
Vi si trattano problemi matematici dove uno deve trovare degli stati (situazioni) od oggetti che soddisfano un dato insieme di vincoli o criteri.

Spesso questi problemi richiedono una combinazione di metodi euristici ('alternativa più promettente') e metodi di ricerca combinatoriale che devono fornire soluzioni in termini ragionevoli.

Esempi di problemi:

- ▷ Problema delle 8 regine
- ▷ Problema di colorazione di mappe
- ▷ Sudoku

Le sessioni

- ▷ Search and Data mining
 - Web mining / web search
 - Text mining - information retrieval

Estrazione di Dati

(Data Mining)

Studia il processo di ricerca automatica di regolarita' in grosse quantita' di dati. I metodi si basano su classificazione, regole di associazione, raggruppamenti etc.

Si tratta di un dominio fortemente legato a tecniche computazionali e legato a informatica, statistica, recupero di informazione, apprendimento automatico, riconoscimento di pattern.

Esempi: (Market Basket Analysis) un negozio registra l'acquisto dei clienti, un sistema di estrazione di dati puo' identificare quei clienti che preferiscono prodotto X a prodotto Y . (Supermercato) L'analisi delle transizioni su lunghi periodi mostra quali prodotti sono spesso acquistati insieme. La ragione puo' essere difficile da trovare, all'azienda interessa scoprire le regolarita', non le cause...

Le sessioni

- ▷ Multi-agent Systems
 - Protocol/coordination
 - Game theory - mechanism desing
 - Auctions
 - Voting theory
 - Agents, human computer interaction
 - Trading agents

Sistemi a Multi-agente (Multi-agent Systems)

Sistemi composti da vari agenti che competono/cooperano/collaborano e sono collettivamente capaci di raggiungere risultati che invece possono difficilmente raggiungere in modo indipendente. La nozione di agente varia molto: proprietà spesso considerate e' che siano 'autonomi', 'reattivi' e 'proattivi'.

Nota: nella pratica gli agenti sono umani o sotto la supervisione attiva di un umano.

Organizzazioni umane e società sono considerate e studiate come esempi di sistemi a multi-agente.

Notare che i sistemi a multi-agente possono manifestare comportamenti molto complessi anche se le strategie individuali e le capacità dei singoli agenti sono molto semplici.

Le sessioni

- ▷ Robotics
 - Vision
 - Learning
 - Planning

Robotica

(Robotics)

Un robot è un agente artificiale (meccanico, elettromeccanico o virtuale). È generalmente un sistema che per il suo aspetto o per i suoi movimenti ci sembra dotato di una propria capacità intenzionale o agentiva.

Come per il caso degli agenti, non c'è una nozione condivisa su quali caratteristiche siano tipiche di un robot. Tuttavia tipicamente un robot ha molte delle seguenti proprietà:

- ▷ è stato creato artificialmente (non è “naturale”)
- ▷ può percepire il suo ambiente circostante
- ▷ può manipolare oggetti del suo ambiente
- ▷ ha qualche livello di intelligenza o abilità a prendere decisioni

- ▷ e' programmabile
- ▷ puo' muoversi (rotazione, traslazione)
- ▷ puo' eseguire movimenti coordinati di una certa difficolta'
- ▷ ci risulta naturale attribuirgli intenzionalita' o agentivita'

Le sessioni

- ▷ Description logics
- ▷ Ontologies
- ▷ Neural networks
- ▷ Belief revision

Reti Neurali

(Neural Networks)

Una rete neurale e' una rete di processori distribuiti e paralleli la cui struttura vagamente richiama quella corticale del cervello. Consiste di processori (neuroni) interconnessi che insieme generano una risposta agli input ricevuti.

L'informazione e' elaborata in parallelo e questo si discosta dai computer tipo le macchine di Turing. Le reti neurali possono funzionare anche se qualche neurone "muore" (si tratta di sistemi robusti e capaci di tollerare alcuni errori e malfunzionamenti).

Le reti neurali sono usate per simulare/analizzare fenomeni complessi e imparano a risolvere problemi nuovi utilizzando un insieme di esempi per esercitarsi (applicazioni in dominio azionario, in previsione ambientale e dove si richiede un sistema auto-adattativo).

Le sessioni (lista complessiva)

- ▷ Natural Language Processing (Elaborazione del linguaggio naturale)
 - semantic analysis
 - information extraction
 - entity identification
 - orthography and parsing
 - summarization and dialogue
- ▷ Machine learning
 - Machine learning - uncertainty
 - Learning under uncertainty
 - Reinforcement learning
 - Decision tree learning
 - Transfer learning, analogy

- ▷ Constraint Satisfaction Problem (Problema del Soddisfacimento di Vincoli)
- ▷ Satisfaction
- ▷ Planning/Scheduling
 - Deterministic planning
 - Planning under uncertainty
 - Planning and Learning
 - Planning and Scheduling
- ▷ Logic reasoning
 - Probabilistic reasoning
 - Case-based reasoning
 - Non-monotonic reasoning
 - Spatial/temporal reasoning
 - Geometric and spatial reasoning

Reasoning about actions and time

▷ Search-Data mining

Web mining / web search

Text mining - information retrieval

▷ Multi-agent Systems

Protocol/coordination

Game theory - mechanism desing

Auctions

Voting theory

Agents, human computer interaction

Trading agents

▷ Robotics

Vision

Learning

Planning

- ▷ Applications:
 - Medical, cognitive modeling
 - Machine learning
 - Perception
 - Phylosophy
- ▷ Model-based diagnosis
 - Diagnosis and test
- ▷ Description logics
- ▷ Ontologies
- ▷ Neural networks
- ▷ Sensor networks

- ▷ Cognitive modeling
- ▷ Belief revision
- ▷ Kernel methods