

Fondamenti di Intelligenza Artificiale M

Progetti/Tesi/Approfondimenti

- Alcune proposte di progetti per la parte di laboratorio eventualmente associata al corso (3 crediti).
- Anche integrate con i corsi di Data mining, Linguaggi e Traduttori, Sistemi Intelligenti...
- Tale elenco non va inteso come esaustivo: gli studenti possono e sono **incoraggiati** a proporre altri progetti, concordandoli preventivamente col docente.
- La discussione del progetto può avvenire solo dopo aver sostenuto con successo l'esame scritto di Fondamenti di Intelligenza Artificiale M.
- La data di discussione va concordata preventivamente col docente.
- Alla discussione del progetto, lo studente è tenuto a:
 - portare una relazione sintetica del lavoro svolto (max. 30 pagine);
 - effettuare una presentazione della durata di 10 minuti ca. (max. 10 slide);
 - mostrare una demo del sistema realizzato.

Sistemi a regole/sistemi ibridi/data mining

- Ambiente di lavoro DROOLS
- Referente: Davide Sottara (dsotty@gmail.com)
 - 2011-01: Studio di pattern per l'integrazione di tecniche di mining e sistemi a regole.
 - 2011-02: Apprendimento, interscambio e utilizzo di "association rules"
 - Analisi di dati citofluorimetrici mediante integrazione di tecniche data-driven e knowledge-driven.
 - 2011-04: Implementazione di modelli predittivi all'interno di un sistema a regole.
 - 2011-05: Sviluppo di un editor grafico per regole reattive.
 - 2011-06: Analisi e verifica delle dipendenze in una base di regole.
 - 2011-07: RETE vs Treat : Gator - euristiche per l'ottimizzazione dei join nei sistemi a regole.
 - 2011-08: Conversione tra (Reaction) RuleML, RIF e Drools DRL
 - 2010-09: Realizzazione del Calcolo degli Eventi in DROOLS.
 - 2010-10: Estensioni del core engine di Drools.

Algoritmi genetici

- Referente Andrea Roli (andrea.rol@unibo.it)
 - 2011-11: Progetto e implementazione di un algoritmo genetico per risolvere problemi di ottimizzazione combinatoria (per esempio, quadratic assignment problem e timetabling problem)
 - 2011-12: Progetto e implementazione di un algoritmo genetico per definire una strategia di gioco per il dilemma del prigioniero (versione iterata) o altri giochi analoghi descritti da matrice di payoff.
 - 2011-13: Progetto e implementazione di un algoritmo di programmazione genetica per l'approssimazione di funzioni.
 - 2011-14: Progetto e implementazione di un algoritmo di programmazione genetica per una strategia di gioco in Robocode.

Agenti e Calcolo degli eventi

- Referente prof. Paolo Torroni paolo.torroni@unibo.it
 - 2011-15: Modellazione e ragionamento su eventi complessi in REC (Reactive Event Calculus)
 - 2011-16: Garbage collection per il REC. È possibile dimenticare eventi/fluenti e continuare a garantire un monitoring corretto? A quali condizioni?
 - 2011-17: Integrazione di REC con piattaforme agenti.
 - 2011-18: REC su multi-processore. Immaginando di avere eventi su larga scala, sfruttando una sorta di principio di località, come è possibile gestire/convogliare gli eventi in modo che il monitoring possa essere distribuito su più processori/siti? Ideare meccanismi di coordinamento che garantiscano la correttezza del risultato.
 - 2011-19: Collaborazione tra più monitor. Partendo da una situazione in cui più monitor agiscono in autonomia, e ciascuno con una visione parziale degli eventi, studiare meccanismi di collaborazione che consentano di arricchire la conoscenza del monitor in modo focalizzato.

Commitment/Argumentation

- Referente prof. Paolo Torroni paolo.torroni@unibo.it
 - 2011-20: Validazione sperimentale del commitment monitoring con REC. Fino a che scala è possibile utilizzare REC in scenari di e-commerce? Quali sono le situazioni che causano un maggiore/minore degrado delle prestazioni, al crescere del numero di contratti/commitment/eventi?
 - 2011-21: Middleware per commitment. Progettare un middleware per i servizi che offra metodi per la creazione/gestione/monitoring di commitment.
 - 2011-22: Diagnosi e prognosi di commitment.. Come usare l'output del monitoring per (A) effettuare diagnosi, nel caso di violazioni di commitment in ambito distribuito (B) segnalare in anticipo possibili situazioni di future violazioni?
 - 2011-23: Diagnosi basata su argomentazione e dialogo. Modellazione di semplici basi di conoscenza per scenari di e-commerce, in un framework ABA (assumption-based argumentation).

Commitment/Argumentation

- Referente prof. Paolo Torroni paolo.torroni@unibo.it
 - 2011-24: Integrazione di ABA con piattaforme
 - 2011-25: Dibattito e voto su piattaforme forum di discussione. Ideazione di meccanismi per supportare un dibattito di tipo argomentativo in un social network o in un forum di discussione.
 - 2011-26: Graded ABA frameworks. Come estendere il framework ABA (assumption-based argumentation) in modo da combinare argomentazione e voti degli utenti (es. "Likes" in Youtube)
 - 2011-27: Argomentazione tra servizi web in ArgSCIFF. Implementazione di un prototipo.
 - 2011-28: Normative multi-agent systems. Studiare alcune proposte in letteratura su linguaggi di programmazione normativi per società di agenti/istituzioni virtuali.

Vincoli di Business, Validazione e Monitoraggio

- Referenti: Marco Montali, Federico Chesani
marco.montali@unibo.it , federico.chesani@unibo.it
 - 2011-29: Re-ingegnerizzazione del Cached Event Calculus e confronto di performances con il Reactive Event Calculus. Il progetto prevede una iniziale re-ingegnerizzazione del Cached Event Calculus proposta da Chittaro e Montanari, in Prolog, e poi lo sviluppo di una test suite tramite cui comparare le performances del CEC e del Reactive Event Calculus.
 - 2011-30: Realizzazione del Calcolo degli Eventi in DROOLS. Il progetto prevede la realizzazione del Calcolo degli Eventi tramite il motore a regole DROOLS, e poi un confronto in termini di performances con il Reactive Event Calculus
 - 2011-31: Modellazione di workflow nel calcolo degli eventi. Il progetto prevede uno studio dei principali workflow pattern di controllo, utilizzati per catturare situazioni ricorrenti nella modellazione di workflow, e indagare una loro possibile rappresentazione nel Calcolo degli Eventi.

Vincoli di Business, Validazione e Monitoraggio

- Referenti: Marco Montali, Federico Chesani
marco.montali@unibo.it , federico.chesani@unibo.it
 - 2011-33: Monitoraggio di Business Constraints. Realizzazione di uno strumento di monitoraggio per vincoli di business espressivi (con aspetti legati a vincoli temporali, dati e condizioni basate sui dati). I vincoli possono essere specificati mediante un linguaggio grafico oppure una notazione testuale.
 - 2011-34: Monitoraggio di commitments regolativi Estensione di un sistema di monitoraggio per protocolli di interazione in sistemi aperti basati su commitments.
 - 2011-35: Process mining - Analisi di log di eventi . Realizzazione di un sistema di analisi per log di eventi capace di verificare la conformità di una serie di tracce di esecuzione rispetto a regole di business, all'interno del framework ProM, standard de facto nel campo del process mining.

Semantic web

- Referente Federico Chesani federico.chesani@unibo.it
 - 2011-36: Studio e confronto della capacità espressiva dei linguaggi OWL e JAVA. Il progettino consiste nello studiare la capacità espressiva, nell'ambito della rappresentazione della conoscenza, di due linguaggi noti (OWL 1.1/2.0 e Java), al fine di valutare eventuali "sovrapposizioni" e/o limiti, vantaggi e svantaggi di un approccio rispetto ad un altro.
 - 2011-37: Sviluppo di un algoritmo e relativa implementazione per la traduzione da OWL a Java. Scopo del progetto, in collaborazione con il progetto 2010-01, è quello di sviluppare, una volta noti i possibili limiti di espressività dei due linguaggi, uno strumento per la traduzione automatica di basi di conoscenza scritte in OWL in una possibile, alternativa rappresentazione scritta in Java.

Altro...

- Referente Paola Mello paola.mello@unibo.it
 - 2011-37 Sistemi esperti o basati sulla conoscenza in un ‘piccolo’ dominio di vostro interesse
 - 2011-38: Giochi matematici e problem solving: Si affrontino e risolvano (cercando di essere il più generali possibile) alcuni giochi matematici mediante le tecniche di problem-solving descritte nel Corso di Intelligenza Artificiale.
 - 2011-39 Si tenti una classificazione dei problemi in base alle modalità di soluzione. Si espliciti la difficoltà nel trattare la parte di "comprensione" del problema descritto in modo testuale/grafico e si mostrino esempi e possibili soluzioni studiando anche lo stato dell'arte

Altro....

- Referente Paola Mello paola.mello@unibo.it
 - Metodi per la comprensione/classificazione di documenti/testi
 - 2011-37: Social Bots and Social Networks Si studino i socialbot nei social networks. In particolare si studi la letteratura in questo contesto con particolare rifermento alle tecniche di AI
 - Si cerchi di progettare un sofbot (anche tipo cleverbot) in grado di interagire su forum e/o social networks (facebook, tweeter..).
 - 2011-38: Wolfram Alpha. Si studi e verifichi con esempi il seguente sistema; <http://www.wolframalpha.com/about.html>

Sistemi Intelligenti M

Progetti/Tesi/Approfondimenti

- Stesse regole del corso di Fondamenti di Intelligenza Artificiale:
 - Progetto da concordare con docente
 - Portare all'esame:
 - Lucidi per 15 minuti di presentazione
 - Documento che descrive il progetto
 - Demo + codice
- Alcune proposte di attività progettuale, ma anche tesi
- La tesi può essere preceduta da attività progettuale. Argomenti correlati, ma distinti.

Ottimizzazione/Constraints Embedded System Design

- Referenti: Michele Lombardi, Michela Milano
- michele.lombardi2@unibo.it , michela.milano@unibo.it
 - 2011-01: Caratterizzazione di una General Purpose-GPU mediante machine learning/model fitting.
 - 2011-02: Sperimentazione di euristiche di ricerca per l'ottimizzazione di applicazioni streaming.
 - 2011-03: Estensione di un risolutore automatico per l'ottimizzazione di applicazioni streaming.
 - 2011-04: Scheduling di trasferimenti di dati per l'ottimizzazione di applicazioni streaming.
 - 2011-05: Progetto e training di una rete neurale per predizione della temperatura di un sistema multicore.

Traffico

- Referenti: Michela Milano (Collaborazione con DLR – TU Graz-Comune di Bologna)
- michela.milano@unibo.it
 - 2011-01: self-organizing traffic light control system
 - 2011-02: integrazione constraint e ottimizzazione con simulazione
 - 2011-03: Proposte da DLR (supporto comune Bologna)
 - modeling public transport in SUMO
 - Estrapolazione della domanda giornaliera di traffic a partire dalle domande orarie del comune
 - Effetti ambientali del traffico e legame con sistemi di controllo semaforico (PHEM TU Graz)

Computational Sustainability

- Referenti: Michela Milano (collaborazione con ARPA e Regione)
- michela.milano@unibo.it
 - 2011-01: Metodi di constraint programming per la valutazione ambientale strategica
 - Integrazioni di componenti non lineari
 - Integrazioni di dati quantitativi (emissioni inquinanti per tipo di fonte)
 - 2011-02: Metodi di constraint programming/linear programming per la pianificazione regionale
 - 2011-03: Valutazione di impatto ambientale su singoli impianti
 - Progetto EU e-Policy: tecniche di AI per il policy making
 - Ottimizzazione
 - Simulazione agent-based
 - Game theory
 - Opinion mining