



WEB REASONING

INF/01 - 6 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

MARIANNA NICOLOSI ASMUNDO

Email: nicolosi@dmi.unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Matematica e Informatica, Blocco 1 stanza 329

Telefono: 095 7383076

Orario ricevimento: Venerdì dalle ore 10:00 alle ore 12:00

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): saranno acquisite le conoscenze relative agli strumenti standard indicati dal World Wide Web Consortium (W3C) per la rappresentazione semantica e l'interrogazione della conoscenza presente sul Web.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding): saranno acquisite le capacità di costruire modelli logici riguardanti svariati domini di applicazione, anche chiamati ontologie web, utilizzando la tecnologia standard del W3C insieme a dati e informazioni presenti sul Web. Lo studente inoltre, sarà in grado di utilizzare i reasoner automatici attualmente più diffusi per costruire inferenze logiche sulle ontologie web realizzate e quindi deducendo l'informazione implicitamente presente in esse.

Autonomia di giudizio (making judgements): lo studente sarà in grado di valutare la qualità di una ontologia e di valutare quale strumento per la rappresentazione e l'interrogazione della conoscenza sia più adeguato nelle diverse situazioni.

Abilità comunicative (communication skills): saranno acquisite le necessarie abilità comunicative ed un'adeguata appropriatezza espressiva nella comunicazione di problematiche riguardanti la rappresentazione e l'interrogazione della conoscenza presente sul Web, anche ad interlocutori non esperti.

Capacità di apprendimento (learning skills): lo studente avrà la capacità di adattare le conoscenze acquisite anche a nuovi contesti, nonché di aggiornarsi attraverso la consultazione delle fonti specialistiche del settore del Web semantico.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali in cui, oltre alla spiegazione delle nozioni e degli strumenti base del semantic Web, verranno presentati diversi esempi e casi di studio al fine di stimolare la discussione in classe e facilitare la comprensione degli argomenti.

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

PREREQUISITI RICHIESTI

Nozioni base di programmazione.

FREQUENZA LEZIONI

Al fine di poter comprendere pienamente gli argomenti del corso e le tecniche illustrate, la frequenza delle lezioni è fortemente consigliata.

CONTENUTI DEL CORSO

- Introduzione al web semantico: motivazioni, esempi, cenni alla modellazione semantica.
- Resource Description Framework (RDF): triple RDF, grafi RDF, Merging di grafi RDF, N-triple, Turtle.
- SPARQL Protocol and RDF Query Language: graph pattern, query SELECT e CONSTRUCT, inferenze.
- RDF Schema (RDFS): classi, proprietà, relazioni fra classi (subClassOf), fra proprietà (subPropertyOf) e fra proprietà e classi (domain e range). Operatori logici di combinazione di classi e proprietà. RDFS plus.
- Ontology Web Language 2 (OWL 2): restrizioni su proprietà, su classi (someValuesFrom, allValuesFrom), restrizioni di cardinalità. Inferenze in OWL 2. Profili OWL 2 EL, OWL 2 QL, OWL 2 RL e loro applicazioni. Nozioni di contraddizione, soddisfacibilità, insoddisfacibilità in ontologie.
- Pratiche buone e cattive per la modellazione di ontologie. Errori comuni.
- Esempi di ontologie ed esercizi di modellazione e inferenza con Protégé.
- Introduzione alla logica classica. Le logiche descrittive: motivazioni e nozioni base. Le logiche AL, EL, FL, ALC, ALCN. La logica alla base di OWL 2: SROIQ(D). I reasoner Pellet e Hermit.

- Datalog. The Semantic Rule Web Language (SWRL).

TESTI DI RIFERIMENTO

1. A semantic Web Primer (third edition). Grigoris Antoniou, Paul Groth, Frank van Harmelen, and Rinke Hoekstra, 2012. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
2. Semantic Web for the Working Ontologist (Second Edition). Dean Allemang and James Hendler, 2011. Elsevier.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Le risorse principali messe a disposizione dello studente sono le **lezioni frontali**, la cui frequenza, come già sottolineato, è **fortemente consigliata**.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Il linguaggio Resource Description Framework (RDF)	Cap. 3 di 2), cap. 2 di 1) e materiale integrativo
2 Il linguaggio di interrogazione SPARQL	Cap. 3 di 1), cap 5) e 6) di 2) e materiale integrativo
3 Il linguaggio RDFSchema	Cap. 7 e 8 di 2) e materiale integrativo
4 Esempi di vocabolari:FOAF e SKOS	Cap. 9 e 10 di 2) e materiale integrativo
5 Web Ontology Language (OWL)	Cap. 4 di 1) e cap. 11 e 12 di 2) e materiale integrativo
6 Semantic Web Rule Language (SWRL)	Materiale integrativo

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Progetto software sugli argomenti del corso. Durante la discussione del progetto, in data d'appello d'esame, lo studente verrà sottoposto a delle domande riguardanti la motivazione di alcune scelte nel design dell'ontologia e delle domande teoriche riguardanti costrutti ed operatori utilizzati.

Il progetto potrà anche essere sviluppato in piccoli gruppi (di tre o quattro persone).

In quest'ultimo caso il lavoro svolto da ciascun partecipante dovrà essere ben documentato.

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

- 1) Cos'è SPARQL e come lo si può usare? Cosa genera una query CONSTRUCT?
 - 2) A che serve la restrizione esistenziale?
 - 3) A che serve la restrizione universale?
 - 4) Come può essere usata la restrizione di cardinalità?
 - 5) Cosa sono le regole SWRL?
-