UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Sistemi Distribuiti

2021-2-E3101Q112

Obiettivi

Al termine del corso lo studente conoscerà le proprietà caratteristiche e le architetture fondamentali dei sistemi distribuiti: concorrenti, client-server e peer-to-peer. Saprà sviluppare semplici applicazioni distribuite in ambiente Web/Internet.

Contenuti sintetici

Concetti, modelli e architetture dei sistemi concorrenti e distribuiti. Elementi fondamentali di progettazione e funzionamento dei sistemi distribuiti, con particolare riferimento al Web e a Internet.

Programma esteso

1. Concetti fondamentali: definizioni e proprietà caratteristiche; modelli client-server e peer-to-peer; Architetture software (layers vs tiers); nomi, identificatori e indirizzi (URI e DNS); Message Oriented Communication: modelli persistenti e transienti. Modelli push e pull.
2. Tecnologie di base Socket TCP/IP: client server e protocolli applicativi. I modelli client/server e peer-to-peer. Comunicazione basata su chiamata di procedura: Remote Procedure Call (RPC) e Remote Object Invocation (Java RMI).
3. Applicazioni Web: Web Foundations (URI & HTTP) HTTP request/response.
   Web applications: servlet/JSP Pattern MVC.
   Client Web: Browser: Rich Interface Applications (Ajax).
   Web services: REST e Web API vs WSDL/SOAP.

4. Argomenti monografici
   Semantic Web Services: Service annotation.

5. Applicazioni web dinamiche:
   Introduzione a JavaScript; introduzione al framework jQuery; jQuery e tecniche AJAX
   Esempi di applicazioni web: esempi base JavaScript, debugging, modifica dinamica di una pagina, invocazione di servizi remoti.
6. Rappresentazione dei dati HTML5 & CSS come modello per la rappresentazione e presentazione dei dati XML/ JSON come modello per il trasferimento dei dati RDF come modello di dati per il web semantico SPARQL come linguaggio di query per il web semantico Esempi di applicazioni di web semantico: interrogazioni a DBPedia e altri endpoint SPARQL, semplici mashup.
7. Programmazione concorrente: Sincronizzazione e monitor. Modelli di programmazione multi-thread in Java con memoria condivisa. Cenni di modellazione con automi a stati finiti.

Prerequisiti

Programmazione a oggetti in Java e Junit test (Programmazione 2), Processi e comunicazione tra processi (Reti e Sistemi Operativi), Protocollo TCP/IP e socie (Reti e Sistemi Operativi), Linguaggi di markup (XML e HTML) e relativi strumenti di manipolazione , Automi a Stati Finiti (Linguaggi e Computabilità).

Modalità didattica

Il corso prevede lezioni ed esercitazioni in aula con attività di studio individuale supportate da materiali didattici in e-learning. Sono previste attività di laboratorio sia individuale sia di gruppo per lo sviluppo di semplici applicazioni distribuite di rete e in ambiente Web.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: lezioni videoregistrate asincrone e lezioni sincrone in teleconferenza, con alcuni eventi in presenza fisica. Anche per il laboratorio si prevedono analoghe modalità: sessioni asincrone con presentazione di esercizi e assegnazione di nuovi esercizi da svolgere in autonomia, sessioni sincrone in teleconferenza di revisione e discussione degli esercizi svolti dagli studenti.

Lingua di erogazione dell’insegnamento: italiano

Materiale didattico

Sul sito elearning sono disponibili :

- le slide delle lezioni in formato pdf.
- ulteriore materiali (articoli a completamento dei testi di riferimento, link a risorse in rete, esercizi da svolgere) .
- il materiale e le soluzioni degli esercizi svolti in laboratorio.

Testi di riferimento:

Distributed Systems: Principles and Paradigms - 2nd edition, Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Pearson - Prentice Hall, 2007. Traduzione italiana: Sistemi Distribuiti - Seconda edizione, Pearson - Prentice Hall, 2007.

Già adottati nel corso di Reti e Sistemi Operativi:

Reti di calcolatori e internet – Un approccio top-down 4a Edizione, James F. Kurose, Keith W. Ross Addison Wesley – 2008, ISBN 9788871924557
Capitoli 1 e 2

A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne, Sistemi operativi - Concetti ed esempi, 8/Ed. 2009, ISBN 9788871925691
Capitoli 3, 4, 6, 7 e 16

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

• Esame: prova scritta e eventuale orale -> fino a 30 punti

• Laboratorio -> fino a 4 punti

La prova consiste in:
a) domande sulle nozioni presentate
b) domande di ragionamento e deduzione
c) risoluzione di esercizi che richiedono lo sviluppo di una soluzione ad un problema assegnato

Prova scritta in laboratorio

• Fase 1: domande chiuse su argomenti di base per accedere alla fase 2 (punteggio maggiore di 4/6)

• Fase 2: domande chiuse + domande aperte

• Superamento dell'esame con punteggio >= 18/30

Prova orale (opzionale)

• Consiste nella restituzione dei compiti scritti con discussione ed eventuali domande supplementari a discrezione del docente.

Laboratorio

• Valutazione: svolgimento e consegna degli esercizi e di un piccolo progetto finale -> fino a 4 punti

• Alternativa per studenti lavoratori: PROGETTO da concordare -> fino a 4 punti

Prove in itinere (sostituiscono l’esame)

• prima prova: Domande chiuse

• seconda prova: Domande chiuse + domande aperte

•Alla seconda prova è ammesso chi ha ottenuto un punteggio >= 18/30 nella prima prova. Non ci sono recuperi.

È possibile fare progetti di approfondimento (facoltativi, valutati)

VOTO FINALE = ESAME + LABORATORIO (se frequentato) (+ progetto facoltativo)

VOTO FINALE studenti lavoratori = ESAME (+ PROGETTO facoltativo)

Nel periodo di emergenza Covid-19 la prova scritta sarà sostituita da una prova da remoto supervisionata: una sessione con domande aperte/chiuse sulla piattaforma ESAMI-ONLINE (HTTPS://ESAMIONLINE.ELEARNING.UNIMIB.IT) con monitoraggio PROCTORING/RESPONDUS, e una sessione orale in teleconferenza su un campione di studenti selezionato dai docenti. Le prove in itinere potrebbero non essere svolte

Orario di ricevimento

Prof. De Paoli: Mercoledì dalle 10:00 alle 12:00 o su appuntamento scrivendo a flavio.depaoli@unimib.it

Prof. Vizzari: Mercoledì mattina dalle 9:30 alle 11:30 o altro orario sempre su appuntamento.

Domande e discussioni sugli argomenti dell'insegnamento possono essere fatte utilizzando i forum presenti in elearning.