UNIVERSITÀ DI PISA

RETI E LABORATORIO III

FEDERICA PAGANELLI

Anno accademico	2023/24
CdS	INFORMATICA
Codice	736AA
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LABORATORIO III	NN	LABORATORI	24	LAURA EMILIA MARIA RICCI
RETI	INF/01	LEZIONI	48	FEDERICA PAGANELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso si propone di fornire le nozioni teoriche e metodologiche di base per la comprensione dei modelli di riferimento e protocolli delle reti di calcolatori e conoscenze pratiche per la programmazione di applicazioni distribuite in reti di computer.

Modalità di verifica delle conoscenze

- Prova scritta e orale facoltativo per verificare le conoscenze acquisite nel modulo di Reti di Calcolatori
- Progetto software e discussione orale del progetto e dei contenuti del programma di Laboratorio

Capacità
Al termine del corso lo studente avrà acquisito i fondamenti su modelli architetturali e protocolli di rete e sarà in grado di progettare e sviluppare servizi e applicazioni di rete in linguaggio JAVA.

Modalità di verifica delle capacità
Al termine del corso dovrà sviluppare un programma Java che risolve un problema assegnato dai docenti e sostenere una prova orale sulle nozioni teoriche.

Comportamenti
Lo studente acquisirà conoscenza dei fondamenti dei modelli e protocolli di rete e dei principali strumenti offerti da Java per la programmazione multi-threading e di rete.

Modalità di verifica dei comportamenti
Realizzazione di un programma funzionante e verifica mediante prova orale delle conoscenze teoriche acquisite.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Fondamenti di programmazione in linguaggio Java

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali
Attività di apprendimento:

- frequenza delle lezioni
- studio individuale
- lavoro di laboratorio

Frequenza: consigliata
Metodi di insegnamento:

- Lezioni
- Laboratorio

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il modulo “reti di calcolatori” introduce i fondamenti delle reti di calcolatori illustrando applicazioni e protocolli dell'architettura di rete TCP/IP.
In particolare i contenuti trattati sono:

- Introduzione alle reti di computer e Internet. Concetti di base: packet switching, circuit switching, Internet e organismi di standardizzazione, reti di accesso, metriche (latenza in reti a commutazione di pacchetto, throughput, prodotto rate ritardo)
- Modelli stratificati. Modello ISO/OSI. Flusso dell'informazione, incapsulamento/decapsulamento. Stack TCP/IP.
- Livello applicazione (paradigma client-server, applicazioni web, HTTP, FTP, protocolli per servizio di email, Telnet, DNS).
- Livello di trasporto. Servizi livello di trasporto, UDP, TCP (gestione connessione, trasferimento dati affidabile, controllo di flusso, controllo di congestione).
- Livello di rete. Introduzione allo strato di rete. Protocollo IP. Instradamento, forwarding, indirizzamento, modello datagram. Frammentazione. Indirizzamento IP. Forwarding diretto e indiretto. ICMP, programma ping e traceroute. Funzioni e architettura di un Router. Algoritmi (distance vector e link state) e protocolli di routing (RIP e OSPF). Sistemi autonomi e routing inter-AS, BGP. Cenni di IPv6, da IPv4 a IPv6: dual stack e tunneling.
- Livello data link: cenni su servizi del livello link, ARP, Ethernet, dispositivi di interconnessione, switch (autoapprendimento), VLAN.
- Applicazioni peer to peer, reti p2p centralizzate e decentralizzate, strutturate e non strutturate, esempio BitTorrent.
- Cenni su sicurezza nelle reti: concetti di base, cifratura simmetrica e asimmetrica, firma digitale, protocollo IPSec.

Il modulo “Laboratorio di Programmazione di Rete” si pone l’obiettivo di fornire le conoscenze necessarie per lo sviluppo di applicazioni di rete tramite l'utilizzo di socket (indirizzi IP, modello connection-oriented e connectionless, comunicazioni punto a punto, modello client/server, server concorrente e/o multiplexed). Gli argomenti affrontati sono:

- Costrutti JAVA ad alto livello per la gestione della concorrenza: thread pool, concurrent collections, thread synchronization
- Stream e filtri: richiami
- JSON: libreria per la serializzazione e la deserializzazione
- JAVA API per socket TCP: stream socket e JAVA NIO
- JAVA API per protocollo UDP: Datagram Packet e Socket

Bibliografia e materiale didattico

- *James F. Kurose - Keith W. Ross, Reti di calcolatori e Internet: Un approccio top-down, 8/Ed., Pearson*
- *B.A. Forouzan & F. Mosharraf – Computer Networks: A Top Down Approach_McGraw-Hill*
- Materiale didattico (diapositive) fornite dai docenti

Modalità d'esame

- Prova orale per verificare le conoscenze acquisite nel modulo di Reti di Calcolatori
- Progetto software e discussione orale del progetto software e dei contenuti del programma di Laboratorio

Altri riferimenti web

Le lezioni si svolgeranno in presenza
Teams RETI E LABORATORIO III - per avvisi, ricevimento, lezioni registrate

Moodle (Materiale del corso, es. slides, quiz, annunci)

Ultimo aggiornamento 14/12/2023 09:32