UNIVERSITÀ DI PISA

RETI DI CALCOLATORI E LABORATORIO DI RETI

FEDERICA PAGANELLI

Anno accademico	2021/22
CdS	INFORMATICA
Codice	274AA
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE DI RETE	INF/01	LABORATORI	48	FEDERICA PAGANELLI
RETI DI CALCOLATORI	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

- Discussione 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

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 discussione orale con esercizi e domande libere 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 discussione 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 e esercitazioni
- 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, SSH e port forwarding, 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 la scrittura di applicazioni di rete tramite l'utilizzo di socket (indirizzi, URL, socket TCP e UDP, modelli connection-oriented e connectionless, comunicazioni punto a punto, multicast e broadcast, modello client/server). Gli argomenti affrontati sono:

- Programmazione concorrente in Java con thread
- Meccanismi di serializzazione in Java
- JAVA API per socket TCP
- JAVA API per protocollo UDP: Datagram Socket
- Remote Method Invocation (RMI) per la realizzazione di semplici servizi di rete.
- Stile architetturale REST

Bibliografia e materiale didattico

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

Pagina web del corso

https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=257

Altri riferimenti web

Reti (PARI E DISPARI)
Per entrambi i gruppi A e B Le lezioni possono essere seguite a distanza su Teams al Team 274AA 21/22 - RETI DI CALCOLATORI E LABORATORIO DI RETI - DISPARI [INF-L], Canale Lezioni RETI A (PARI) e B (DISPARI)
https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a49789f42c95544bab9f55183c5424b0c%40thread.tacv2/Lezioni%2520RETI%2520A%2520(PARI)%2520e%2520B%2520(DISPARI)?groupId=6dab3cb8-663c-48f9-b3d7-53e484ca2f60&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Laboratorio di Programmazione di Rete B (Dispari)
Canale Lezioni LABORATORIO DI RETI B del Team 274AA 21/22 - RETI DI CALCOLATORI E LABORATORIO DI RETI - DISPARI [INF-L]
https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a9ad256ba43d24cc5bc854851c6cecbdd%40thread.tacv2/Lezioni%2520LABORATORIO%2520DI%2520RETI%2520(B)?groupId=6dab3cb8-663c-48f9-b3d7-53e484ca2f60&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1
Materiale del corso (slides, quiz, annunci) su Moodle: https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=259

Note

Ultimo aggiornamento 10/09/2021 10:45