UNIVERSITÀ DI PISA

RETI DI CALCOLATORI E LABORATORIO DI RETI

FEDERICA PAGANELLI

Academic year	2019/20
Course	INFORMATICA
Code	274AA
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE DI RETI	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 in ambiente di rete.

Modalità di verifica delle conoscenze

- Prova scritta 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 prova scritta 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 scritta 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 paradigm e protocolli per le 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 scritta 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

e-learning
Reti di Calcolatori https://elearning.di.unipi.it/enrol/index.php?id=169
Laboratorio di Reti A: https://elearning.di.unipi.it/enrol/index.php?id=170
Laboratorio di Reti B: https://elearning.di.unipi.it/enrol/index.php?id=171

Ultimo aggiornamento 23/12/2019 10:34