



PROGRAMMA DISCIPLINARE

A.S. 2014/2015

CLASSE : 5[^]Q **INDIRIZZO: Tecnologico-Informatico**

**DISCIPLINA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE SISTEMI INFORMATICI
E DI TELECOMUNICAZIONI**

**INSEGNANTI: GERBONI Roberta
ROCCHETTA Cristiano**

CARICO ORARIO: 2 + 2 di laboratorio

OBIETTIVI DIDATTICI

CONOSCENZE

- Il modello OSI e l'architettura di rete TCP/IP.
- Protocolli dei livelli di rete e di trasporto.
- Le caratteristiche della comunicazione con i socket.
- Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.
- Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.
- Le basi di programmazione in C e la comunicazione socket.
- Le basi di programmazione in Java e la comunicazione socket.
- Le basi del linguaggio XML.

ABILITA'

- Utilizzare il linguaggio C per scrivere programmi per la comunicazione tra elaboratori collegati in rete.
- Sviluppare applicazioni per la comunicazione di rete e programmi basati sull'architettura client-server utilizzando protocolli esistenti.
- Progettare semplici protocolli di comunicazione.
- Progettare e realizzare semplici applicazioni client-server in modalità concorrente.
- Saper analizzare documenti e dati scritti secondo le regole del XML e riconoscerne la correttezza sintattica.
- Riconoscere l'importanza della standardizzazione delle metodologie di distribuzione dei documenti nel World Wide Web.

CONTENUTI DISCIPLINARI

TECNOLOGIE E PROTOCOLLI DELLE RETI DI COMPUTER (1) (ripasso argomenti propedeutici)

- Il modello OSI e l'architettura di rete TCP/IP.
- Le tecnologie delle reti locali e geografiche.
 - Internet e packet-switching.
 - I router.
 - Lo standard Ethernet wired e wireless e la struttura del frame.
- Il livello rete.
 - Gli indirizzi IP.
 - L'header di un pacchetto IP.

TECNOLOGIE E PROTOCOLLI DELLE RETI DI COMPUTER (2)

- I protocolli del livello trasporto.
 - Caratteristiche e funzionalità offerte dai protocolli TCP e UDP.
 - Applicazioni e servizi di rete e numeri di porta.
 - Header del datagram UDP e del segmento TCP.
 - Le applicazioni real-time e i protocolli RTP e RTCP.
- I protocolli e linguaggi del livello applicazione.
 - Protocolli TELNET, FTP, HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, DNS.
 - Numeri di porta well know, registrati e dinamici.
- Il significato di sistema distribuito e gli stili architetturali fondamentali dei sistemi distribuiti.
- Il modello client-server.

I SOCKET E I PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE

- Le applicazioni di rete e gli indirizzi socket.
 - Famiglie di socket con particolare riguardo a AF_INET.
 - Tipi di socket in ambiente Windows: datagram, stream, raw.
- Le modalità di connessione con i protocolli UDP e TCP.
- Le caratteristiche della comunicazione con i socket.
- La struttura delle applicazioni basate sui protocolli UDP e TCP.
- I metodi e le tecnologie per la programmazione di rete.
- I protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicazione.

PROGRAMMAZIONE CON I SOCKET WINDOWS IN LINGUAGGIO C

- Le caratteristiche della comunicazione con i socket in C.
- La procedura di comunicazione tra server e client in C con protocollo TCP e UDP.
 - Schemi logici della comunicazione UDP e TCP tramite socket in linguaggio C (ambiente Windows).
 - Strutture apposite per la creazione e l'uso dei socket: sockaddr, in_addr, sockaddr_in.
 - Le principali funzioni API Windows socket nella programmazione in C: WSASocket(...), WSACleanup(...), htons (...), htonl(...), ntohs(...), ntohl(...), socket(...), ioctlsocket(...), bind(...), sendto(...), recvfrom(...), listen(...), connect(...), accept(...), send(...), receive(...), closesocket(...).
 - La richiesta di connessione e il processo Three-way handshaking.

- Server sequenziali e concorrenti.
 - TCP concorrente in ambiente Windows: i thread e la funzione CreateThread(...).
 - Thread concorrenti e sezione critica.
 - L'oggetto CRITICAL_SECTION e le funzioni InitializeCriticalSection(...), EnterCriticalSection(...), LeaveCriticalSection(...) e DeleteCriticalSection(...).
 - Cenni alla concorrenza in ambiente Linux.

IL LINGUAGGIO JAVA E LA PROGRAMMAZIONE CON I SOCKET

- Caratteristiche del linguaggio Java.
- Compilazione ed esecuzione: la JVM.
- Sintassi java.
- Le basi di programmazione nel linguaggio Java.
 - Tipi di dato primitivi e la classe String.
 - Array mono e multidimensionali.
 - Operatori di assegnazione, relazionali e booleani, aritmetici.
 - Pre/post incremento e concatenazione stringhe.
 - Costrutti di controllo: If-Else, Switch-case, cicli While, Do-While e For.
 - Le eccezioni: IOException, InterruptedException, SocketTimeoutException, SocketException, UnknownHostException.
 - Gestione dell' Input/Output: il package java.io.
- La programmazione ad oggetti in Java.
 - Concetti generali della OOP: classi, attributi e metodi.
 - I package e la loro importazione.
 - Tecniche per l'acquisizione di dati di tipo int e string da tastiera.
 - Utilizzo di classi derivate.
- Le caratteristiche della comunicazione in rete con i socket Java.
 - Le classi del package java.net e i metodi fondamentali.
- La procedura di comunicazione tra server e client in Java con protocolli UDP e TCP.

IL LINGUAGGIO XML PER LA RAPPRESENTAZIONE DEI DATI

- Metalinguaggi e linguaggi di markup: SGML, XML, HTML, XHTML.
- Le principali tecnologie per la realizzazione di web-service.
- Gli strumenti concettuali su cui si basa il linguaggio XML.
- La struttura ad albero dei documenti.
- La sintassi e la gerarchia degli elementi XML.
- La definizione degli elementi XML semplici e complessi.
- La definizione di linguaggi XML mediante documento DTD e schema XSD.
- Tipi XSD predefiniti e derivati.
- Documenti XML ben formati e validi.

STRUMENTI PER LA GESTIONE DEI DATI RAPPRESENTATI IN LINGUAGGIO XML

- Cenni al linguaggio XPath per la navigazione di documenti XML.
 - Le espressioni fondamentali del linguaggio.
 - I predicati e gli operatori relazionali e logici.
 - Le principali funzioni predefinite.
- Documenti XML e database relazionali.
- Cenni al linguaggio XQuery per l'interrogazione di basi di dati.
 - Le espressioni FLWOR per le interrogazioni.
 - Raggruppamenti, join e espressioni condizionali.

LABORATORIO (2 ore settimanali)

L'attività di laboratorio ha consentito di effettuare esercitazioni pratiche e di svolgere attività significative riguardanti gli argomenti trattati dal punto di vista teorico a lezione, favorendo gli aspetti di interdisciplinarietà e di incontro con le competenze derivanti dallo studio di Informatica e di Sistemi e reti.

In particolare sono state svolte dagli alunni le seguenti attività in ambiente Windows:

- Realizzazione di presentazioni sui protocolli FTP e TELNET.
- Attivazione di una sessione client FTP da Prompt dei comandi, connessione come utente "anonymous" ad un server FTP pubblico e uso di alcuni dei principali comandi previsti nel protocollo FTP.
- Attivazione di una sessione client TELNET da Prompt dei comandi, per inviare una e-mail ad un proprio account di posta.
- Realizzazione applicazioni di rete client-server in linguaggio C che utilizzano i protocolli UDP e TCP gestiti mediante socket Windows.
- Progettazione e implementazione di semplici protocolli applicativi per servizi di rete di tipo testuale.
- Realizzazione applicazioni server TCP concorrente in linguaggio C mediante socket Windows con accesso esclusivo da parte di diversi client a dati memorizzati in file condivisi.
- Attivazione di sessioni client TELNET da Prompt dei comandi, per testare le funzionalità di diverse applicazioni server realizzate di tipo testuale attive sullo stesso computer e su computer diversi in rete.
- Realizzazione di semplici programmi in linguaggio Java in ambiente di sviluppo NetBeans.
- Realizzazione in linguaggio Java di un semplice server echo e relativo client usando i protocolli UDP e TCP.

STRUMENTI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

Verifiche orali, scritte (trattazione sintetica di argomenti, quesiti a risposta singola, esercizi di programmazione, analisi di codice in linguaggio C, prove di simulazione d'esame) e relazioni su esperienze sviluppate in laboratorio.

La valutazione finale ha tenuto conto oltre che della media dei voti riportati nelle verifiche anche della capacità di esposizione dei contenuti, della progressione nell'apprendimento rispetto ai livelli di partenza, degli interventi degli studenti durante le lezioni in classe e in laboratorio, della partecipazione attiva e costante mostrata nel corso dell'anno scolastico e della puntualità nelle consegne dei compiti assegnati.

STRUMENTI DIDATTICI

Libro di testo: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI vol.3 – G.Meini, F.Formichi – Ed. Zanichelli

Materiale on-line abbinato al libro di testo: esempi, esercizi e approfondimenti.

Appunti e fotocopie fornite dai docenti. Materiale in Internet. Manuali tecnici in dotazione del laboratorio. Personal computer e videoproiettore.

La Spezia, 18 maggio 2015

I rappresentanti degli studenti

.....
.....

I docenti

.....
.....