



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Programmazione di Dipartimento

Disciplina: Informatica



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

PRIMO ANNO

----- INFORMATICA -----

Modulo 1 - Informatica e tecnologie digitali

L1 Computer e Information Technology

L'informatica
Il computer
L'elaborazione dei dati
Le reti neurali
Machine learning
Deep learning
L'hardware
Il case del PC
Upgrade del PC
Il ruolo del computer
Il modello di Von Neumann
La scheda madre
I tipi di computer
Sistemi embedded a microcontrollore
Dispositivi mobili: tablet e smartphone
PC: desktop, all-in-one e laptop
Minicomputer
Workstation
Supercomputer e mainframe
Il software
I linguaggi di programmazione
Algoritmi

L2 Rappresentare i dati in digitale

Analogico e digitale
Rappresentazione digitale dei dati alfanumerici
Rappresentazione digitale delle immagini
Rappresentazione digitale dei suoni

L3 Basi di numerazione e conversioni

Sistemi posizionali
Convertire da binario a decimale
Convertire da ottale a decimale
Convertire da esadecimale a decimale
Convertire da decimale a binario
Convertire da decimale a ottale
Convertire da decimale a esadecimale



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Modulo 2 - Il Sistema Operativo

L1 Conoscere e usare Windows

A cosa serve il sistema operativo
Componenti del sistema operativo
File System
Interfaccia utente
Kernel
Sistemi operativi più diffusi
Ambiente CLI in Windows: prompt dei comandi
Le icone e i file di Windows
Visualizzare le estensioni dei file in Windows
I collegamenti
Riconoscere componenti e funzionalità principali del computer
Le caratteristiche dello schermo
Cartelle e schema ad albero
L'applicazione Questo PC
Organizzazione delle cartelle
Copiare e spostare file
Cancellare file e cartelle
Il registro di sistema

L2 Conoscere e usare Linux

Il desktop di Linux Ubuntu
Componenti e funzionalità principali del computer
Le directory
L'applicazione File
I percorsi delle cartelle
La gestione delle cartelle
Copiare e spostare i file

Modulo 3 - Documenti e slide

L1 Word processing con Word

Il word processing con Word
La formattazione del testo
La formattazione dei paragrafi
Il righello
Intestazione e piè di pagina
Inserimento di immagini

L2 La stampa unione con Word

Le lettere circolari
I dati di origine
Il documento principale
La stampa unione
Stampa unione con Word



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L3 Presentazioni con PowerPoint

Le presentazioni multimediali
Le presentazioni in PowerPoint
Le slide
Il relatore e le note
Inserire sfondi, temi ed elementi multimediali
Le animazioni e le transizioni
Le presentazioni ipertestuali

Modulo 4 - La gestione dei dati

L1 Gestire i dati con i fogli elettronici di Excel

I fogli elettronici
I riferimenti
Il contenuto delle celle
La formattazione delle celle
Come si adattano i riferimenti durante la copia
Formati numerici e bordi
La formattazione condizionale

L2 Usare le funzioni di Excel

Il calcolo dell'incidenza percentuale
Calcolare le spese condominiali
Applicare il conteggio condizionale
Applicare la somma condizionale
Applicare la funzione condizionale
Il ricalcolo del foglio elettronico
Le funzioni di ricerca condizionale
Casi pratici dell'uso di Excel
Divisori di un numero
Gara di salto
Ripartire spese di viaggio
Mastermind

L3 Usare i grafici di Excel

I grafici
Il grafico a torta
L'istogramma
I grafici a dispersione

L4 Gestire i dati con i database di Access

Gli archivi e le basi di dati
L'organizzazione di un database
Query, maschere e report
Creare una tabella di Access
Modificare la struttura della tabella



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Inserire i dati nella tabella
Cercare i dati nella tabella
Le interrogazioni sui database: le query di selezione

Modulo 5 - Il software: dal linguaggio all'applicazione

L1 Problemi e algoritmi

Il calcolatore, i problemi, i programmi e i linguaggi di programmazione
I problemi e la loro soluzione
Analisi e comprensione del problema
Astrazione, modellizzazione e definizione della strategia
L'algoritmo

L2 Linguaggi di programmazione

Linguaggi informatici
Linguaggi a basso e ad alto livello
Compiler e interpreti
Classificazione dei linguaggi in paradigmi

L3 Tecniche e strumenti per lo sviluppo di un programma

Scrivere un programma
Elementi di qualità del software
Gli ambienti di sviluppo
Il ciclo di vita del software

L4 Applicazioni dell'informatica

Le mille facce dell'informatica
Software: programmi e applicazioni
La filiera produttiva informatica

Modulo 6 - La soluzione dei problemi e il progetto di algoritmi

L1 Analisi, astrazione e modello del problema

Introduzione
I problemi

L2 Metodi per la soluzione dei problemi

Ricerca della soluzione
Metodi
Strumenti
Riepilogo: astrazione, modello e soluzione
Check-list del programmatore

L3 Algebra booleana e logica

Introduzione
Algebra degli insiemi
Algebra delle proposizioni



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L4 Diagrammi a blocchi e top-down

Introduzione
Prima rappresentazione degli algoritmi (linguaggio naturale)
Seconda rappresentazione degli algoritmi (diagrammi di flusso)
Tecnica top-down

L5 Flowgorithm: un programma per realizzare flow-chart

Premessa
Ciao Mondo!
Il maggiore tra due numeri (istruzione IF)
Il numero pari o dispari (ciclo iterativo)

Modulo 7 - Programmare in C e C++

L1 Il linguaggio C

Il linguaggio C e C++
Come scrivere un programma in C e C++
L'ambiente di lavoro Dev-C++

L2 Programmi e variabili

Struttura di un programma C e C++
Variabili e tipi di variabili
Scambiare il contenuto di due variabili
Costanti

L3 Input e output dei dati

Colloquio con l'utente
L'output in C e C++: la funzione printf()
L'input: la funzione scanf() e la funzione get()
L'input: la funzione system()

L4 Casting, operatori matematici e commento del codice

Istruzioni in sequenza e commenti
Divisione tra numeri interi
Casting
Operatori unari

Modulo 8 - La selezione

L1 Selezione semplice e doppia

Selezione semplice
Selezione semplice con blocco di istruzioni
Selezione doppia
Selezione con blocchi di istruzioni

L2 Selezione con operatori logici &&, ||, !

Variabili di tipo bool



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Gli operatori logici
Priorità degli operatori

L3 Selezione nidificata e istruzione switch

Selezione nidificata
Dandling else
Istruzione switch

Modulo 9 - L'iterazione

L1 Il ciclo a condizione iniziale (precondizionata): while ... {...}

Il ciclo a condizione iniziale: while ... {...}
Teorema di Jacopini-Böhm
Loop infinito
Algoritmo MCD di Euclide

L2 Il ciclo a conteggio for

Il ciclo a conteggio for
Equivalenza tra ciclo for e ciclo while
Ciclo con contatore negativo
Comandi break e continue
Cicli annidati

L3 Il ciclo a condizione finale (postcondizionata): do ... while

Il ciclo a condizione finale: do ... while
Generazione di numeri casuali
La sequenza di Fibonacci

Modulo 10 - Array e dati strutturati

L1 Array monodimensionali: i vettori

Array monodimensionali: i vettori
Dichiarazione di vettori
Caricamento e stampa di un vettore
Operazioni sui vettori
Determinazione del massimo e minimo di un vettore

L2 Array bidimensionali: le matrici

Array a due dimensioni
Dichiarazione di matrici
Caricamento e stampa di una matrice
Matrici quadrate
Determinazione della diagonale principale di una matrice quadrata

L3 Dati strutturati: le stringhe

Introduzione
Operare con le stringhe



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Elaborazione di un singolo carattere
Elaborazione della stringa intera
Ricerca in una stringa

L3 Dati strutturati: i record

I record
Definizione di una struct
Operazioni su record
Le tabelle: vettori di strutture
La definizione typedef

----- SISTEMI E RETI -----

Modulo 11 - Le architetture dei sistemi di elaborazione

L1 L'architettura del computer

Tipi di computer
La legge di Moore
Le macchine virtuali
Architettura di un computer
Il modello di Von Neumann
Il modello Harvard

L2 L'unità di elaborazione (CPU)

Il microprocessore
Il ciclo macchina
L'architettura interna della CPU
I registri interni
Il modello di programmazione
ALU (Arithmetic Logic Unit)
Architetture CISC e RISC
Il core del processore
La CPU nel personal computer
NorthBridge e SouthBridge

L3 Le memorie

La memorizzazione dei bit
I tipi di memoria
Gli indirizzi delle celle di memoria
La gestione della memoria del PC
Le memorie flash
L'organizzazione della memoria dinamica di un PC

L4 Il BUS secondo il modello di Von Neumann

La struttura a BUS



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Il BUS dati (data BUS)
L'ampiezza del BUS dati
Il BUS indirizzi (address BUS)
Il BUS di controllo (control BUS)

L5 I BUS presenti sul PC

I BUS
BUS e sincronismo
Arbitraggio del BUS
Front Side BUS, Back Side BUS e BUS PCI
Le periferiche plug and play
I BUS di espansione

L6 Gestione degli I/O

I dispositivi di I/O
L'elemento di ingresso dell'I/O
L'elemento di uscita dell'I/O
Le porte di I/O
Il circuito di decodifica degli indirizzi di I/O
Le porte di I/O di un PC

L7 Architetture non Von Neumann

L'evoluzione dei sistemi di elaborazione
Le evoluzioni che riguardano l'elaborazione
La pipeline
Le evoluzioni che riguardano la memoria centrale
Le evoluzioni che riguardano gli I/O

----- TECNOLOGIE -----

Modulo 12 - La rappresentazione delle informazioni

L1 La comunicazione con il calcolatore

Introduzione
La comunicazione
Tipologia dell'informazione
Simbologia e terminologia
Protocollo di comunicazione
Cenni sulle trasmissioni e sui disturbi

L2 Digitale e binario

Analogico e binario
Perché il digitale?
Digitale o binario?
Codifica binaria



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Rappresentazione dei dati alfabetici
Prefissi binari per il byte

L3 Sistemi di numerazione posizionale

Rappresentazione dei dati numerici
Sistemi di numerazione
Sistema additivo/sottrattivo
Sistema posizionale

L4 Conversione in base decimale

Conversioni di base
Conversione in decimale
Conversione da decimale intero alle diverse basi
Conversione da decimale frazionale alle diverse basi

L5 Conversione tra basi binarie

Introduzione
Conversione tra binari e ottali
Conversione tra binari e esadecimali
Conversione tra ottali e esadecimali

L6 Immagini, suoni e filmati

Introduzione
Immagini digitali
Filmati digitali
Suoni digitali
Esempio riepilogativo

Modulo 13 - I codici digitali

L1 Codici digitali pesati

Introduzione
La codifica dei caratteri: ASCII e Unicode
Il codice BCD (Binary Coded Decimal)
Il codice Aiken
I codici quinario e biquinario
Il codice 2 su 5

L2 Codici digitali non pesati

Generalità
Il codice eccesso 3
Codifica Gray
Il codice eccesso 3 non riflesso
Codice BCD di Petherick
Codici progressivi: tabella riepilogativa
Il codice 1 su n



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Il codice a sette segmenti
Il codice a matrice di punti
Barcode e QR Code

L3 La correzione degli errori

Introduzione
Definizioni fondamentali
Identificazione e correzione degli errori

Modulo 14 - La codifica dei numeri

L1 Operazioni tra numeri binari senza segno

Aritmetica binaria
Complemento a 1
Complemento a 2
Addizione
Sottrazione
Prodotto
Divisione

L2 Numeri binari relativi

Introduzione
Modulo e segno
Complemento alla base
Eccesso 2^{n-1}

L3 Numeri reali in virgola mobile

I numeri reali in virgola mobile
La codifica binaria dei numeri reali in virgola mobile
Codifica della mantissa
Codifica dell'esponente
Overflow e underflow
Conversione da float a decimale
Errori e arrotondamento



SECONDO ANNO

INFORMATICA

Modulo 1 - Le funzioni in C

L1 Le funzioni

Funzioni: definizione
Chiamata di funzione e parametri attuali
Funzione chiamata e parametri formali
Passaggio di parametri per valore e riferimento
Librerie di funzioni
Funzioni e procedure
Struttura di un programma implementato con funzioni

L2 Visibilità e ambienti di esecuzione

Ambiente globale e locale: definizioni
Struttura di un programma C e ambiente di blocco
Record di attivazione (RDA) e durata delle variabili

L3 Le funzioni ricorsive

Introduzione
La ricorsione
Schema concettuale di una funzione ricorsiva
Calcolo del fattoriale di un numero intero in modalità iterativa e ricorsiva
Confronto tra iterazione e ricorsione

Modulo 2 - Algoritmi notevoli sui vettori in C

L1 Ordinamento di vettori

Introduzione: algoritmi ingenui ed evoluti
Ordinamento per inserimento (insert-sort)
Ordinamento per selezione (selection-sort)
Ordinamento a bolle (bubble-sort)
Ordinamento a bolle con sentinella (sentinel bubble-sort)
Un ordinamento evoluto (ricorsivo): il quick-sort

L2 Ricerca sequenziale e binaria

Introduzione
Ricerca sequenziale (lineare)
Ricerca binaria (logaritmica), versione iterativa
Ricerca binaria (logaritmica), versione ricorsiva



----- SISTEMI E RETI -----

Modulo 3 - L'architettura 8086 e l'Assembly x86

L1 Il processore Intel 8086

Microprocessori Intel
L'architettura del processore Intel 8086
L'organizzazione della memoria
La configurazione del sistema

L2 Il linguaggio Assembly

Microprocessori Intel
L'architettura x86
I registri x86
I registri general purpose
Il linguaggio Assembly
Vantaggi e svantaggi della programmazione (a basso livello) in Assembly
Istruzioni di base in Assembly

L3 La struttura di un programma Assembly

Assemblaggio di un programma
Struttura di un programma Assembly
Formato delle istruzioni
Metodi di indirizzamento

L4 Le istruzioni di assegnazione Assembly

La sintassi
L'assegnazione con MOV
Le variabili in Assembly
Lo scambio con XCHG
Le istruzioni di trasferimento mediante stack

L5 Le istruzioni di salto

Le istruzioni di controllo del flusso
L'istruzione di confronto CMP
L'istruzione di salto incondizionato JMP
L'istruzione di salto condizionato J
Cicli con istruzione LOOP
La selezione semplice
La selezione doppia
La selezione multipla
I costrutti iterativi

L6 Le istruzioni aritmetiche

L'incremento con l'istruzione INC



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L'addizione con l'istruzione ADD
La sottrazione con l'istruzione SUB
La divisione con l'istruzione DIV
La moltiplicazione con l'istruzione MUL

L7 Le istruzioni logiche e di manipolazione dei bit

Lo scorrimento aritmetico e logico
La rotazione attraverso le istruzioni ROL, ROR, RCL, RCR
La congiunzione logica con l'istruzione AND
La disgiunzione logica con l'istruzione OR
La negazione logica con l'istruzione NOT

L8 Le procedure Assembly

La definizione delle procedure
La chiamata delle procedure
Il passaggio dei parametri

Lab. 1 Utilizzare l'ambiente Turbo Assembler

----- TECNOLOGIE -----

Modulo 4 - Il sistema operativo

L1 Generalità sui sistemi operativi

Avvio del sistema operativo
Il sistema operativo
Kernel
Shell
Sistemi operativi commerciali

L2 Evoluzione dei sistemi operativi

Cenni storici
Sistemi dedicati (1945-1955)
Gestione a lotti (1955-1965)
Sistemi interattivi (1965-1980)
Home computing (anni '70)
Sistemi dedicati (anni '80)
Sistemi odierni e sviluppi futuri

L3 La gestione del processore

Introduzione al multitasking
I processi
Stato dei processi
Schedulazione dei processi
User mode e kernel mode



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Criteri di scheduling
Scheduling a confronto
Problematiche di sincronizzazione

L4 La gestione della memoria

Introduzione
Caricamento del programma
Allocazione della memoria - partizionamento
Introduzione alla memoria virtuale
Memoria virtuale: segmentazione
Memoria virtuale: paginazione

L5 Il file system

Introduzione
Il concetto di file
Struttura della directory
File nei sistemi multiutente
Diritti e protezione dei file

L6 Struttura e realizzazione del file system

Struttura del file system
Allocazione di un file
Realizzazione del file system

L7 Sicurezza del file system

La sicurezza del file system

L8 Gestione dell'I/O

Introduzione
L'hardware di I/O
Trasferimento dati
Il sottosistema di I/O del kernel



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

TERZO ANNO

----- INFORMATICA -----

Modulo 1 - Reti di computer e programmazione statica nel Web

L1 Reti di computer e reti di comunicazione

Le reti di computer
Le topologie di rete
Il modello ISO/OSI e Internet
I dispositivi di rete
Indirizzi IP
I protocolli e il routing
La rete Internet
L'architettura del Web
I servizi di Internet
I domini, il DNS e la registrazione dei siti
Server proxy

L2 Introduzione all'HTML

Il Web
L'HTML
La creazione di una pagina Web
La sintassi HTML
L'intestazione di un documento
Il corpo del documento (tag <body>)
I paragrafi e la formattazione del testo
La definizione del carattere

L3 Immagini ed elenchi

Le immagini
Le liste

L4 Tabelle e hyperlink

Le tabelle
I collegamenti ipertestuali (link)
Le mappe sensibili

L5 Multimedialità e moduli nelle pagine Web

Oggetti multimediali
Moduli e server Web
Modulo di immissione form
Gli elementi che compongono i moduli (campi)
Disabilitazione dei controlli



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L6 Introduzione ai fogli di stile (CSS)

I fogli di stile (CSS)

Gli stili

L'applicazione degli stili

L'applicazione degli stili in cascata

Classi e pseudoclassi

Il selettore id

L7 Il box model CSS

Il box model

La proprietà overflow

Il posizionamento dei box

L8 Il layout con i fogli di stile

L'impaginazione dei siti Web

Le strategie di layout

Layout multicolonna

Modulo 2 - I file in C e C++

L1 I file di testo

Introduzione agli archivi

Organizzazione degli archivi

Generalità sui file in C e C++

Definizione, apertura e chiusura di un file

Lettura e scrittura sequenziale

L2 I file binari

Generalità

Scrittura e lettura di un file binario

Osservazioni sulla rappresentazione dei numeri

L3 I file ad accesso diretto

Generalità

Input/output formattati: fscanf() e fprintf()

Input/output a blocchi: fread() e fwrite()

Accesso diretto

Calcolo della dimensione di un file con ftell()

Modulo 3 - Puntatori e allocazione dinamica della memoria

L1 Puntatori

I puntatori

Operatore di dereferenziazione “*”

Funzione sizeof()

Operazioni con i puntatori

Vettori e puntatori



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L2 Allocazione dinamica della memoria

Allocazione dinamica della memoria
Deallocazione
Vettori dichiarati dinamicamente: esempio riepilogativo
Matrici dinamiche
Stringhe dinamiche
Puntatori a strutture

Modulo 4 - Liste, pile e code

L1 Liste semplici a puntatore

Strutture dati astratte
Liste concatenate
Inserimento di un elemento in testa a una lista
Visualizzazione di una lista
Inserimento in coda a una lista
Liste semplici: definizioni
Operazioni primitive sulle liste
Librerie di funzioni per le liste

L2 Liste multilinkate semplici e bidirezionali

Generalità
Lista doppiamente puntata
Liste concatenate circolari

L3 Pile e code

Liste con accesso limitato: pile e code
Pile (stack)
Realizzazione di una pila
Code (queue)
Realizzazione di una coda

Modulo 5 - Alberi e grafi

L1 Alberi generici

Introduzione
Due gruppi di definizioni
Alberi orientati, ordinati e k-ari
Attraversamento o visita: generalità
Memorizzazione degli alberi

L2 Alberi binari

Definizioni
Implementazione di alberi binari
Visite di un albero binario
Un esempio applicativo: la codifica di Huffman



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L3 Alberi binari di ricerca

Alberi binari di ricerca (ABR)
Alberi bilanciati e AVL

L4 Grafi

Introduzione
Definizione e terminologia
Rappresentazione dei grafi
Visite dei grafi
Ricerca del cammino ottimo
Grafi euleriani
Grafi hamiltoniani e problemi intrattabili
Problemi classici

SISTEMI E RETI

Modulo 6 - Fondamenti di Networking

L1 Introduzione al Networking

Reti: definizioni e concetti di base
Aspetti hardware delle reti
Reti locali
Topologia delle reti locali
Reti geografiche
Reti wireless

L2 Il trasferimento dell'informazione

La trasmissione delle informazioni
Tecniche di trasferimento dell'informazione
Multiplexing
Tecniche e protocolli di accesso
Classificazione delle tecniche di accesso multiplo
La commutazione (switching)

L3 L'architettura a strati ISO-OSI e TCP/IP

Generalità
L'architettura a strati
Il modello OSI
Il modello Internet o TCP/IP

Modulo 7 - Dispositivi per la realizzazione di reti locali

L1 Connessione con cavi di rame

Introduzione
Trasmissione di segnali elettrici via cavo



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Tipologie di cavi
Collegamento dei pin dei cavi

L2 Le misure sui cavi in rame

Caratteristiche elettriche
Test da effettuare sullo standard TIA/EIA-568B
Categorie e classi ISO

L3 La connessione ottica

La trasmissione di segnali ottici in fibra
Installazione, rumore e test sulle fibre ottiche

L4 La connessione wireless

La trasmissione di segnali wireless
Realizzazione di una rete wireless
Comunicazione wireless
La sicurezza nelle comunicazioni wireless

L5 Il cablaggio strutturato negli edifici

Generalità
Standard internazionali
Il cablaggio secondo lo standard EIA/TIA 568
Lo standard ISO/IEC DIS 11801
Sviluppi tecnologici e normativi

Lab. 1 La realizzazione dei cavi di rete

Modulo 8 - Le reti Ethernet e lo strato di collegamento

L1 La tecnologia Ethernet

Generalità
Ethernet
Indirizzo MAC
Protocol Data Unit (PDU)
Trama o frame

L2 Le collisioni in Ethernet

Introduzione
Il sottolivello MAC
Gli errori Ethernet
Il sottolivello LLC

L3 Le tipologie di rete Ethernet

Ethernet a 10 Mbps
Ethernet a 10BaseF



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Ethernet a 100 Mbps
Ethernet a 1 e 10 Gigabit

L4 Dispositivi di rete a livello 2

Premessa
Avvicinamento al bridging
Switch Ethernet
Osservazioni sul domino di collisione

Lab. 1 Utilizzo di Wireshark

Lab. 2 Il protocollo Ethernet

Lab. 3 Il protocollo ARP

----- TECNOLOGIE -----

Modulo 9 - Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo

L1 Modelli classici di sviluppo dei sistemi informatici

Introduzione
Il mestiere del programmatore
Ingegneria del software e ciclo di vita
Modello a cascata
Modello a prototipazione rapida
Modello a spirale
Metodologie agili

L2 Un nuovo modello di sviluppo

Perché tanti linguaggi di programmazione
Crisi, dimensioni e qualità del software
Astrazioni, classi e oggetti
Cos'è la programmazione a oggetti

L3 Documentazione di progetto

Assistenza
UML
Classi e associazioni tra classi
Esempio completo: aule scolastiche



QUARTO ANNO

----- INFORMATICA -----

Modulo 1 - La programmazione a oggetti in C++

L1 OOP: evoluzione o rivoluzione?

Introduzione
Perché tanti linguaggi di programmazione
Crisi, dimensioni e qualità del software
Astrazione, classi e oggetti
Cos'è la programmazione a oggetti?

L2 Classi e oggetti

Programmazione modulare
Le classi e gli oggetti
Rappresentazione UML

L3 Metodi e incapsulamento

Programmazione modulare
Le classi e gli oggetti
Rappresentazione UML

L4 Modellare le classi

Modellare le classi
Un secondo approccio
Classi diverse dello stesso oggetto

L5 Ereditarietà

Ereditarietà: definizioni
Ereditarietà: modalità operative
Realizzazione di una gerarchia
Overriding

L6 Relazioni tra le classi

Generalità
Associazione, aggregazione e composizione
Dipendenza
Ereditarietà semplice e multipla
Rappresentazione UML delle relazioni

L7 Polimorfismo

Polimorfismo
Polimorfismo orizzontale (per metodi)



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Polimorfismo verticale (per dati)
Tipologie di polimorfismo
OOP: osservazioni conclusive

Modulo 2 - Le interfacce GUI in Visual C++

L1 Le interfacce grafiche in Visual C++

Il progetto Windows Form in Visual C++
Il parametro sender
Gli eventi pilotati
Inserire controlli in run time

L2 I controlli dei form

I controlli
La casella combinata
I pulsanti di opzione
La casella di controllo
La casella di testo a riga multipla

L3 Immagini e animazioni

I controlli PictureBox e Panel
Il controllo Timer
Esempi riepilogativi di programmi in Visual C++

Modulo 3 - Programmazione lato client in JavaScript

L1 Script lato client e lato server

Pagine dinamiche e linguaggi di scripting
Script lato client e lato server
Scrivere e testare gli script

L2 Sintassi di base: variabili e operatori

Inserire uno script JavaScript
Le finestre di dialogo
Le variabili
Le stringhe
Il casting

L3 Selezione e cicli

La selezione
Le istruzioni iterative

L4 Le funzioni

La funzione utente
Variabili globali e variabili locali
Passaggio di parametri per valore
Passaggio di parametri per riferimento



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Funzioni che restituiscono un valore
L'oggetto Math e i suoi metodi
I letterali funzione (function literal)

L5 Gli array

Gli array
La proprietà length
I metodi sort() e join()

L6 L'interazione tra JavaScript e browser

Gli oggetti del browser
La finestra del browser (l'oggetto window)
Il documento (l'oggetto document)
Il modello a oggetti del documento (DOM)
I campi modulo

L7 Il meccanismo degli eventi

Eventi e handler
I menu con <select>
L'array elements

L8 La validazione dei moduli

La convalida dei moduli

L9 Le immagini e le animazioni

La gestione delle immagini in JavaScript
La modifica dinamica degli stili
Il drag and drop

Modulo 4 - Applicazioni di JavaScript

L1 Gli oggetti definiti dall'utente

I cookies
I cookies e JavaScript
Verificare se il browser accetta i cookies
I Web storage

L2 Gestire i file con File System Objects

Le ActiveX

Il File System Objects (FSO)
I file di testo con JavaScript

L2 Le API di Google Maps

La geolocalizzazione
Usare le API di Google Maps



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

SISTEMI E RETI

Modulo 5 - Il livello di rete e il protocollo TCP/IP

L1 Il TCP/IP e gli indirizzi IP

Cenni storici
I livelli del TCP/IP
Formato dei dati nel TCP/IP
L'intestazione IP
Struttura degli indirizzi IP
Classi di indirizzi IP
Indirizzi IP privati (RFC 1918)

L2 Introduzione al subnetting

IPv4 e IPv6
Subnetting: generalità
Subnet mask
Partizionare una rete
Tabelle per i subnetting (RFC 1878)

L3 Subnetting: VLSM e CIDR

VLSM
Forwarding diretto e indiretto
Subnetting: ripartizione logica e fisica
CIDR

L4 Configurare un host con indirizzi statici e dinamici

Configurazione di un PC in una LAN
Assegnazione manuale
Assegnazione dinamica (DHCP)
ARP: Address Resolution Protocol

L5 Inoltro di pacchetti sulla rete: NAT, PAT e ICMP

Premessa
NAT (Network Address Translation)
PAT (Port Address Translation)
Protocollo ICMP (Internet Control Message Protocol)

Lab. 1 Protocollo ICMP

Lab. 2 Protocollo IP e frammentazione

Lab. 3 Protocollo ICMP e Traceroute

Lab. 4 L'emulatore Cisco Packet Tracer



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Lab. 5 Packet Tracer: dispositivi wireless

Lab. 6 Packet Tracer: i router

Modulo 6 - Il livello di rete e il protocollo TCP/IP

L1 I router come dispositivi hardware

Il router

Router Cisco 2600 Series

Il sistema operativo Cisco IOS

Modalità operative

CLI (Command Line Interface)

Modalità di funzionamento dell'IOS

Esempi di comandi CLI

Lab. 1 Connessione di due router

Lab. 2 Packet Tracer: configurare un router in console

Lab. 3 Packet Tracer: far comunicare due reti con un router

Lab. 4 Packet Tracer: assegnazione di indirizzi dinamici

Modulo 7 - Il routing: protocolli e algoritmi

L1 Fondamenti di routing

Concetti generali di routing

Tabella di instradamento (routing table)

Router di default (default gateway)

Route a costi diversi

Aggregazione di indirizzi

L2 Routing statico e dinamico

Routing statico e routing dinamico

Algoritmi di instradamento

Routing distribuito

L3 Reti, grafi e alberi

Introduzione

Rappresentazione dei grafi

Grafi e reti

Ricerca del percorso minimo

Grafi, alberi e spanning tree ottimo

L4 Algoritmi di routing statici

Introduzione agli algoritmi statici

Configurazione manuale delle tabelle di routing



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Link State Packet
Algoritmi statici: generalità
Algoritmo di Dijkstra

L5 Algoritmi di routing dinamici

Introduzione agli algoritmi dinamici
Algoritmo di Bellman-Ford
Problemi di instradamento
Migliorie all'algoritmo di Bellman-Ford

L6 Routing gerarchico

Introduzione
Tassonomia dell'internetworking
Interior Gateway Protocol
Exterior Gateway Protocol

Lab. 1 Rotte statiche: il comando route

Lab. 2 Connessione di reti mediante router

Lab. 3 Rotte statiche: configurazione e gestione

Lab. 4 Rotte statiche: collegamento seriale

Lab. 5 Rotte statiche: collegamento seriale ed ETH

Lab. 6 Protocollo RIP (Routing Information Protocol)

Lab. 7 Protocollo RIPv2 e auto-summary

Lab. 8 Protocollo RIPv2 e cambiamenti di topologia

Modulo 8 - Lo strato di trasporto

L1 Lo strato di trasporto e il protocollo UDP

Lo strato di trasporto
I servizi del livello di trasporto
Primitive a livello di trasporto
Il multiplexing/demultiplexing
Qualità del servizio (QoS)
Servizi offribili dallo strato di trasporto
Il protocollo UDP
Il segmento UDP
Il multiplexing/demultiplexing in UDP
Rilevazione degli errori



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L2 Il trasferimento affidabile e il protocollo TCP

Servizi affidabili
Il protocollo TCP
Il segmento TCP
La connessione TCP

L3 TCP: problematiche di connessione e congestione

Problemi con l'attivazione della connessione
Problemi durante la connessione
Problemi con il rilascio della connessione
Congestione di rete

Lab. 1 Verificare le connessioni di rete

Lab. 2 Il programma Nmap

Lab. 3 Utilizzo di Wireshark: UDP

Lab. 4 Utilizzo di Wireshark: TCP

Modulo 9 - Il sistema operativo GNU/Linux

L1 Avvio del sistema

L'avvio del sistema
La procedura di avvio del sistema
Il boot loader
Il boot loader GRUB
Installazione di GRUB
L'avvio del sistema operativo

L2 Il file system di Linux

La storia del sistema operativo GNU/Linux
Il file system
La gestione dei pacchetti
Le partizioni
I tipi di file
Le directory secondo l'FHS (Filesystem Hierarchy Standard)
La struttura fisica del file system
Il file system ext

Lab. 1 Installazione di Ubuntu

Lab. 2 La shell di Ubuntu

Lab. 3 I comandi di amministrazione



Lab. 4 Gli script di shell Linux

TECNOLOGIE

Modulo 10 - Processi sequenziali e paralleli

L1 I processi

Il modello a processi
Stato dei processi

L2 Risorse e condivisione

Generalità
Classificazioni
Grafo di Holt

L3 I thread (processi leggeri)

Generalità
Processi “pesanti” e processi “leggeri”
Soluzioni adottate: single threading vs multithreading
Realizzazione di thread
Stati di un thread
Utilizzo dei thread

L4 Elaborazione sequenziale e concorrente

Generalità
Processi non sequenziali e grafo di precedenza
Scomposizione di un processo non sequenziale

L5 Descrizione della concorrenza

Esecuzione parallela
Fork-join
Cobegin-coend
Equivalenza di fork-join e cobegin-coend
Semplificazione delle precedenze

Lab. 1 L'emulatore Cygwin

Lab. 2 Le fork-join in C

Lab. 3 I thread in C

Modulo 11 - Comunicazione e sincronizzazione

L1 La comunicazione tra processi

Comunicazione: modelli software e hardware



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Modello a memoria comune (ambiente globale)
Modello a scambio di messaggi (ambiente locale)

L2 La sincronizzazione tra processi

Errori nei programmi concorrenti
Definizioni e proprietà
Esempio riepilogativo

L3 La sincronizzazione tra processi: semafori

Quando è necessario sincronizzare?
Semafori di basso livello e spin lock()
Semafori di Dijkstra
Semafori binari vs semafori di Dijkstra

L4 Applicazione dei semafori

Semafori a mutua esclusione
Mutua esclusione tra gruppi di processi
Semafori come vincoli di precedenza
Problema del rendez-vous

L5 Problemi di programmazione concorrente: produttori/consumatori

Generalità
Produttore/consumatore

L6 Problemi di programmazione concorrente: deadlock, lettori/scrittori

Problema dei lettori e degli scrittori

L7 Problemi di programmazione concorrente: banchiere e filosofi a cena

Perché si genera un deadlock
Individuazione dello stallo
Gestire lo stallo
Esempi classico: problema dei filosofi a cena

L8 I monitor

Generalità
Utilizzo dei monitor
Variabili condizione e procedure di wait/signal
Emulazione di monitor con i semafori

L9 Lo scambio di messaggi

Generalità
Canali di comunicazione
Primitive di comunicazione asimmetrica da-molti-a-uno
Primitive di comunicazione asimmetrica da-molti-a-molti



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Lab. 1 I semafori in C

Lab. 2 I monitor in C

Lab. 3 La soluzione del deadlock in C

Modulo 12 - La specifica dei requisiti software

L1 La specifica dei requisiti

Premessa

Requisiti software e stakeholder

Classificazione dei requisiti

I requisiti: l'anello debole dello sviluppo software

L2 La raccolta dei requisiti

Premessa

Tipi di raccolta dei requisiti

La fase di esplorazione

Problemi della fase di esplorazione

L3 Scenari e casi d'uso

Scenari d'uso e casi d'uso

Tipi di scenari

I casi d'uso

Documentazione dei casi d'uso

L4 La documentazione dei requisiti

Generalità

Requirements Documents proposto da Sommerville

Realizzare un efficace documento SRS

Lab. 1 La realizzazione degli schemi UML con StarUML

Modulo 13 - Documentazione del software

L1 La documentazione del progetto

Generalità

Standard di documentazione

Documentazione del progetto

La documentazione esterna

Tool di documentazione

L2 La documentazione del codice

Generalità

Il codice sorgente

Naming Guidelines

Commenti



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Formattazione

Tool di indentazione automatica: Jindent

Lab. 1 La documentazione automatica con Javadoc

Lab. 2 Il software Doxygen

Lab. 3 Il controllo delle versioni con SubVersion e TortoiseSVN



QUINTO ANNO

----- INFORMATICA -----

Modulo 1 - Complessità algoritmica

L1 Analisi degli algoritmi

Introduzione

Definizioni

Parametri di qualità di un algoritmo

Il modello di costo per il calcolo del tempo di esecuzione

Calcolo della complessità di un algoritmo in funzione del passo base

L2 Complessità asintotica e notazione O-grande

Complessità asintotica

Notazione O-grande

Algebra degli O-grandi

Equivalenza tra algoritmi

Classi di complessità degli algoritmi

Istruzione dominante

L3 La complessità dei problemi

Algoritmi e problemi

Problemi computabili ma intrattabili

Problemi polinomiali ed esponenziali

La classe NP

La classe P coincide con la classe NP?

La classe NPC o NP-completa

Risolvere i problemi intrattabili

Modulo 2 - Progetto di database

L1 Introduzione ai database

Generalità

Archivi e applicazioni informatiche

Dati, archivi e database

Funzioni di un DBMS

Architettura standard a tre livelli per DBMS (ANSI/SPARC)

L2 Progettazione concettuale e logica

Generalità

Analisi e progettazione concettuale

Modellazione logica

Implementazione e realizzazione



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L3 Elementi del modello E-R: entità, attributi e relazioni

Il modello E-R

Entità

Istanze e attributi

Classificazione degli attributi

Domini

Inclusione degli attributi negli schemi E-R

Attributi chiave

Chiavi artificiali

Scelta della chiave

Chiavi composte

Schema relazionale

Relazioni (o associazioni)

Classificazione delle relazioni

Cardinalità e obbligatorietà degli attributi

Esempio riepilogativo

L4 Definizione del modello E-R

Introduzione

Individuazione degli oggetti del diagramma

Definizione delle entità e degli attributi

Individuazione delle relazioni

Conclusioni

L5 Tecniche di progettazione dei diagrammi E-R

Strategie di progettazione

Esempio completo: corsi estivi di recupero

L6 Dal modello E-R allo schema logico

Il modello logico

Dallo schema E-R allo schema logico

Esempio completo: gestione dei dati di un archivio fotografico

L7 Dallo schema logico alle tabelle del DBMS relazionale

Modello relazionale e database relazionale

Struttura dei dati e terminologia

Proprietà delle tabelle relazionali

Esempio completo: database bibliografico

L8 Regole di integrità

L'integrità dei dati

Regole di inserzione, cancellazione e modifica

L9 Normalizzazione delle tabelle

Normalizzazione

Prima forma normale



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Seconda forma normale
Terza forma normale
Esempio riepilogativo

L10 Operazioni relazionali

Manipolazione di dati relazionali
Esempi riepilogativi

Modulo 3 - Database Management System (DBMS)

L1 Introduzione ad Access

Basi di dati
Gli oggetti di Access
Creare una tabella
Le relazioni

L2 I filtri e le query

I filtri
Le query
Le query di raggruppamento
Le query di comando

L3 Le maschere e i report

Le maschere
Creare una maschera in autocomposizione
Creare una maschera personalizzata
I report

L4 Le macro

I controlli nelle maschere
Associare routine a pulsanti
Le macro

Modulo 4 - Il linguaggio SQL

L1 I linguaggi DDL e DML

Il linguaggio SQL
La creazione delle tabelle in sottolinguaggio DDL
Il sottolinguaggio DML

L2 Interrogare i database

Le query SQL
Il costrutto SELECT
Operatori di confronto nelle query
Operatori aritmetici
Gli operatori IN e IS NULL
Il prodotto cartesiano



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L3 Le congiunzioni (JOIN)

Le congiunzioni
Le congiunzioni esterne
Le congiunzioni interne
Auto-congiunzioni
Le congiunzioni multiple

L4 Gli operatori aggregati

Gli operatori aggregati
La clausola GROUP BY
Limitazione delle tuple risultato

L5 Le query annidate

Le query annidate
Query non scalari
Query complesse

Modulo 5 - Programmazione lato server con PHP

L1 La sintassi PHP

Pagine Web statiche e dinamiche
Il linguaggio PHP
La sintassi del PHP

L2 Visibilità delle variabili e funzioni

Costanti e variabili d'ambiente
Le funzioni utente
Inclusione di codice da file esterno

L3 I dati provenienti dai Form

I dati inviati dai Form
La tecnica postback
Lettura dei campi con foreach
Il metodo GET e le query string

L4 Stringhe e array

Gli array in PHP
Gli array associativi
Le stringhe

L5 La persistenza nel dialogo http

La persistenza in PHP

L6 I file e l'upload in PHP

I file in PHP
L'array associativo \$_FILES



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L7 La connessione al DBMS Access

La connessione Access con ADODB
Lettura dati da Access
Scrittura dati su Access
Modifica dati di Access
Cancellazione dati di Access

L8 La connessione al DBMS MySQL

Il DBMS MySQL
Lettura dati da MySQL
Scrittura dati su MySQL
Modifica dati di MySQL
Cancellazione dati di MySQL

Lab. 1 Progetto riepilogativo “Videoteca”

Modulo 6 - Algoritmi di calcolo numerico

L1 Calcolo di π e il metodo Monte Carlo

La ricerca di π
Il metodo di Archimede
Il metodo di Liu Hui e Tsu Ch’ung-chih
Newton
Gregory, Leibniz e Eulero
Il metodo Monte Carlo
Calcolo di π

L2 Calcolo approssimato del numero e

Generalità
Calcolo del numero e
Calcolo di e con la funzione gamma

L3 Calcolo della radice di un’equazione

Generalità
Metodo di bisezione
Il metodo delle secanti
Il metodo delle tangenti o di Newton

L4 Calcolo approssimato delle aree

Generalità
Metodi di integrazione numerica
Metodo del punto centrale
Metodo dei rettangoli
Metodo dei trapezi
Metodo di Cavalieri-Simpson



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L5 Funzioni in MATLAB

Introduzione
Installazione di MATLAB
Utilizzo di MATLAB
Utilizzo in linea di comando
Comunicazione con l'utente
Pulizia dello schermo e della memoria
Funzioni MATLAB
Principali funzioni built-in di MATLAB
I vettori
Trasposto di un vettore
L'operatore ":" e il comando linspace
Altre funzioni
Operazioni sui vettori
Somma e sottrazione
Prodotto scalare
Le matrici
L'operatore ":" sulle matrici
Alcune funzioni di utilità
Prodotto puntuale
Determinante e matrice inversa

L6 Sistemi lineari in MATLAB

Risoluzione di sistemi di equazioni lineari
Metodo di Cramer per la soluzione di un sistema lineare
Valutazione di una funzione
Il comando eval
Grafici in 2D
La funzione plot
Disegno di superfici in 3D

Modulo 7 - Intelligenza artificiale (IA) e Big Data

L1 Introduzione all'IA

L'Intelligenza Artificiale
IA e IA generativa
Apprendimento automatico e profondo
Metodologie dell'apprendimento automatico
L'elaborazione del linguaggio naturale (NLP)
Modelli a linguaggio generativo
LLM e Big Data
Implicazioni dei sistemi di Intelligenza Artificiale

L2 Reti neurali e Deep Learning

Le reti neurali
Ruoli e compiti delle reti neurali



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Tipi di reti neurali
Reti neurali feedforward
Reti neurali feedback (ricorrenti)
La funzione di attivazione
Gli strati nascosti e gli output
La funzione di perdita (loss)
Deep Learning e reti neurali profonde
L'addestramento del modello

L3 Algoritmi di IA

Gli algoritmi di IA e il retraining
Tipi di algoritmi di IA
Algoritmi Support Vector Machines (SVM)
Definizione dell'iperpiano
Come considerare l'iperpiano
Le reti neurali nella IA generative
Tipi di algoritmi di IA generativa

L4 Big Data e analisi dei dati

Introduzione ai Big Data
Le cinque “V” dei Big Data
Lo storage dei Big Data
A cosa servono i dati e come vengono utilizzati
Big Data Analytics
Valore dei Big Data in azienda
Big Data e Intelligenza Artificiale
Nuove figure professionali
Osservazioni di carattere etico

SISTEMI E RETI

Modulo 8 - Il livello delle applicazioni

L1 Il livello delle applicazioni nei modelli ISO/OSI e TCP

Le applicazioni di rete
Host
Architetture delle applicazioni di rete
Servizi offerti dallo strato di trasporto alle applicazioni

L2 Il Web: http e FTP

Il World Wide Web (WWW)
L'architettura del Web
Il protocollo HyperText Transfer Protocol (HTTP)
I cookies
HTTPS: Secure HyperText Transfer Protocol



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Il protocollo FTP

L3 Email, DNS e Telnet

Il servizio email

Invio e ricezione di posta elettronica

Il protocollo SMTP

Prelievo della posta: Post Office Protocol (POP3)

Protocollo IMAP

Nome simbolico e indirizzo IP

Telnet

Lab. 1 Server DNS e HTTP con Packet Tracer

Lab. 2 Email server con Packet Tracer

Lab. 3 Server FTP con Packet Tracer

Lab. 4 HTTP sniffing con Wireshark

Lab. 5 DNS e Nslookup

Lab. 6 SMTP e POP: sniffing con Wireshark

Lab. 7 I proxy server, la navigazione anonima e i cookies

Lab. 8 SMTP in pratica: uso con Telnet

Modulo 9 - VLAN: Virtual Local Area Network

L1 Il livello delle applicazioni nei modelli ISO/OSI e TCP

Virtual LAN

Realizzare una VLAN

L2 Il livello delle applicazioni nei modelli ISO/OSI e TCP

VLAN condivise su più di uno switch

Cisco VTP-LAN Trunking Protocol

Inter-VLAN Routing

Lab. 1 Realizzare una VLAN con Packet Tracer

Lab. 2 I comandi CLI per configurare una VLAN

Lab. 3 VLAN e VTP con Packet Tracer



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Modulo 10 - Tecniche crittografiche per la protezione dei dati

L1 La crittografia simmetrica

La sicurezza nelle reti
Crittografia
Crittoanalisi
Cifrari e chiavi
Il cifrario DES
3-DES
IDEA
AES
Limiti degli algoritmi simmetrici

L2 La crittografia asimmetrica

Generalità
RSA
Crittografia ibrida

L3 Certificati e firma digitale

I sistemi di autenticazione
Firme digitali
I certificati digitali
Riferimenti normativi

Lab. 1 L'algoritmo di cifratura RSA in C++

Lab. 2 Un algoritmo di cifratura con PHP: MD5

Lab. 3 La crittografia in PHP: form sicuro con Crypt()

Lab. 4 Crittografia in PHP con algoritmo Blowfish

Lab. 5 Creazione di volumi criptati con VeraCrypt

Lab. 6 La firma digitale con la carta CNS-TS

Lab. 7 Algoritmi di cifratura in C++

Modulo 11 - Sicurezza delle reti

L1 La sicurezza nei sistemi informatici

La sicurezza dei dati
Sicurezza nei sistemi informatici
Valutazione dei rischi
Principali tipologie di minacce
Sicurezza nei sistemi informatici distribuiti



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

La posta elettronica
Il protocollo S/MIME per la posta elettronica
PGP: un software per la posta elettronica sicura

L2 La sicurezza delle connessioni con SSL/TLS

Generalità
Il protocollo SSL/TLS
Il funzionamento di TLS
Conclusioni

L3 Firewall, Proxy, ACL e DMZ

I firewall
Stateful inspecton
Application proxy
DMZ

L4 Normativa sulla sicurezza e sulla privacy

Generalità
Giurisprudenza informatica
Il decreto 196/03 del 30 giugno 2003
L'articolo 98 del Dlgs 30/2005
Legge 18 marzo 2008, n. 48
Crimini informatici
Ultimi decreti e/o leggi
Conclusioni

Lab. 1 Intercettare la password di posta elettronica con Sniff'em

Lab. 2 Il pacchetto PGP Desktop

Lab. 3 Realizzare una VPN con Packet Tracer

Lab. 4 Le Access Control List con Packet Tracer

Lab. 5 Certificati digitali con Apache

Lab. 6 Realizzare una VPN P2P con Hamachi

Modulo 12 - Wireless e reti mobili

L1 Wireless: comunicare senza fili

Topologia
Lo standard IEEE 802.11
Il protocollo 802.11 legacy



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ANTONIO GRAMSCI"
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

L2 L'autenticazione nelle reti wireless

La sicurezza nelle reti wireless
La crittografia dei dati
Wireless Protected Access (WPA-WPA2): generalità
Autenticazione

L3 La trasmissione wireless

Tecnologie trasmissive
Problemi nelle trasmissioni wireless
Struttura del frame 802.11
Il risparmio energetico nella trasmissione

L4 L'architettura delle reti wireless

Componenti di una rete wireless
Reti IBSS o modalità *ad hoc*
Servizi del Distribution System

L5 La normativa delle reti wireless

Generalità
Le disposizioni legali riguardanti le emissioni elettromagnetiche
L'obbligo di assunzione di misure minime di sicurezza in presenza di reti wireless
Reati informatici connessi al wireless
Leggi e decreti dell'ultimo decennio

Lab. 1 Access Point Lynksys con Packet Tracer

Lab. 2 Server Radius con Packet Tracer

Lab. 3 Controllare gli accessi wireless con Wireless Network Watcher

Modulo 13 - Modello client-server e distribuito per i servizi di rete

L1 Le applicazioni e i sistemi distribuiti

Le applicazioni distribuite
L'evoluzione delle architetture informatiche
Modelli di sistemi distribuiti: Windows

L2 Architetture dei sistemi Web

Architetture dei sistemi Web
Configurazione con due tier e unico host
Configurazione con tre tier e dual host
Configurazione con tre tier e server farm

L3 Amministrazione di una rete

Installazione dei componenti software di un client di rete
Installazione dei protocolli di rete di un client



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Amministrazione della rete
Servizi di directory
LDAP
DNS
Directory services in Windows
I domini

L4 Active Directory

Active Directory
I permessi di NTFS
Assegnazione dei permessi NTFS
I permessi di condivisione

L5 Il troubleshooting

Schema di troubleshooting
Controllo fisico
Scambio di componenti di rete
Verifica della connettività TCP/IP
Analisi lato client
Analisi lato server

L6 La sicurezza della rete

Reti sicure
Sicurezza nei protocolli TCP/IP
Sistemi di controllo e monitoraggio
Affidabilità e sicurezza delle strutture
Ridondanza di server e servizi
Piano di disaster recovery
Tecniche di disaster recovery

Lab. 1 Installare Windows Server

Lab. 2 Installare Active Directory

Lab. 3 Utility per la verifica della rete

Lab. 4 Gestire le policies con Active Directory

Lab. 5 Il monitoraggio di Windows Server

Lab. 6 File Server e protezione NTFS

Lab. 7 Politiche di accesso remoto



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

TECNOLOGIE

Modulo 14 - Architetture di rete

L1 I sistemi distribuiti

I sistemi distribuiti
Benefici della distribuzione
Svantaggi legati alla distribuzione

L2 Storia dei sistemi distribuiti e modelli architetturali

Premessa
Architetture distribuite hardware: dalle SISD al cluster di PC
SISD
Architetture distribuite software: dai terminali remoti ai sistemi completamente distribuiti
Architettura a livelli
Conclusioni

L3 Il modello client-server

I modelli di comunicazione
Modello client-server
Livelli e strati

L4 Le applicazioni di rete

Il modello ISO/OSI e le applicazioni
Applicazioni di rete
Scelta dell'architettura per l'applicazione di rete
Servizi offerti dallo strato di trasporto alle applicazioni

Lab. 1 Web server Apache

Lab. 2 Web server Apache in Linux

Lab. 3 Web server IIS su Windows

Modulo 15 - I socket e la comunicazione con i protocolli TCP/UDP

L1 I socket e i protocolli per la comunicazione di rete

Generalità
Le porte di comunicazione e i socket

L2 La connessione tramite socket

Generalità
Famiglie e tipi di socket
Trasmissione multicast



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta 7 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/610.281 - Fax 055/608400
Cod. Mecc.: FIPS100007 - Cod. Fisc.: 80031570486 - Sito Internet: <http://www.liceogramsci.edu.it>
E-mail: fips100007@istruzione.it - PEC: fips100007@pec.istruzione.it

Lab. 1 I socket in linguaggio C

Lab. 2 Client TCP in C

Lab. 3 Il protocollo UDP in linguaggio C

Lab. 4 Un esempio completo con i socket in C: “asta online”

Modulo 16 - Applicazioni lato server in PHP

L1 I file e l'upload in PHP

L'apertura di un file

Lettura e scrittura in un file di testo

L'array associativo \$_FILES

L2 Gli oggetti in PHP

Il paradigma ad oggetti in PHP

L'ereditarietà

L3 Le API di Google e PHP

La geolocalizzazione

Usare le API di Google Maps

Il calcolo del percorso

La Street View panorama

Lab. 1 Installazione di XAMPP

Lab. 2 Comunicazione client-server con Ajax

Lab. 3 Connessione FTP con uno script PHP

Lab. 4 Creare file PDF con PHP

Lab. 5 Inviare mail con PHP

Lab. 6 Inviare file Excel e Word con PHP

Lab. 7 Inviare un file con i socket in PHP