



INFORMATICA

CLASSE PRIMA SCIENZE APPLICATE

CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

Il programma è suddiviso nei seguenti moduli:

MODULO 1: STORIA DEL CALCOLATORE (TRIMESTRE)

Conoscenze:

Conoscere i momenti fondamentali della storia del calcolatore: strumenti primitivi per la Rappresentazione dei Numeri, Abachi, Tavole matematiche, Calcolatori analogici, Ingranaggi e calcolatori digitali, Macchine automatiche, Babbage e il calcolatore programmabile. Il calcolatore elettronico, Computer a relé, a valvole, a transistor e con circuiti integrati.

Visita

Visita al Museo di Ivrea (Museo OLIVETTI) sulla storia delle macchine da calcolo.

MODULO 2: ARCHITETTURA DEL CALCOLATORE (TRIMESTRE)

Conoscenze:

Macchina di Von Neumann, componenti del calcolatore, struttura della cpu (alu, unità di controllo, registri), memoria ram, rom, eprom, bus di comunicazione, periferiche input/output, ciclo macchina e sua frequenza, concetto di core e processore logico, Sistema operativo e software applicativo. Multitasking e la "gestione attività" di Windows.

Competenze:

Saper spiegare perché i nostri calcolatori sono digitali binari, saper utilizzare la gestione attività di Windows per valutare le prestazioni del proprio pc, verificare i processi in esecuzione, utilizzo della memoria ram, disco e rete. Sapersi orientare nella ricerca delle schede tecniche dei componenti del proprio pc, con particolare riferimento alle caratteristiche della cpu e della memoria ram. Sapersi orientare nell'interfaccia grafica del sistema operativo, gestione dei file ed avvio di un'applicazione.

MODULO 3: ALGEBRA DI BOOLE E SISTEMI DI NUMERAZIONE (TRIMESTRE)

Conoscenze:

transistor in serie e parallelo, porte logiche di base. Operatori AND, OR, NOT, XOR, NAND e NOR. (Tavole della verità e simboli grafici). Concetto di funzione logica e cenni algebra di Boole. Sistema di numerazione binario, ottale, esadecimale. Conversione decimale-binario, binario-decimale, binario-esadecimale. La somma in binario e cenni circuito addizionatore a transistor. Concetto di bit, byte e multipli. Rappresentazione delle informazioni in binario (modulo e segno, virgola mobile, problema della codifica caratteri e codice ascii).

Competenze:

Consapevolezza sull'utilizzo delle porte logiche nei circuiti base dell'ALU, saper effettuare le conversioni



decimale-binario, binario-decimale, binario-esadecimale un numero. Saper costruire la tavola di verità di semplici espressioni logiche utilizzando le porte logiche base.

MODULO 4 – ELABORAZIONE TESTI (LIBREOFFICE WRITER) (Trimestre)

Conoscenze:

lavorare con i documenti di testo. Struttura della pagina, righelli e formattazione (pagina, paragrafo, carattere). Intestazione e piè di pagina, Numeri di pagina, Indice e sommario, Importazione e collegamento immagini, Tabelle. Formato file libreoffice e testo standard.

Competenze:

Saper creare un documento di testo inserendo titolo, sottotitolo, intestazione e piè di pagina con data e numerazione pagina. Suddivisione in capitoli e inserimento indice. Saper inserire un'immagine nel documento, formattare il testo, creazione di una tabella dati ed importazione da foglio di calcolo.

MODULO 5 – FOGLIO DI CALCOLO (LIBREOFFICE CALC) (TRIMESTRE)

Conoscenze:

Lavorare con il foglio elettronico, celle(Inserire, selezionare. Modificare, ordinare. Copiare, spostare, cancellare), formattazione, gestione di fogli di lavoro, formule e funzioni, grafici, stampa. Salvare su file (formato ods e testo csv). Importare file csv.

Competenze:

Saper utilizzare il foglio di calcolo per predisporre elenchi di dati, saper aprire un file esistente ed importare un file csv, saper applicare formule a tabelle dati testuali e numeriche

MODULO 6 – ELEMENTI FONDAMENTALI DI PROGRAMMAZIONE (Pentamestre)

Linguaggi ad alto e basso livello.

Linguaggio di programmazione e linguaggio macchina. Ruolo del compilatore.

Concetto di istruzione e di algoritmo. Diagrammi di flusso.

Ambiente di sviluppo, installazione DEV- C++.



MODULO 7 – PROGRAMMAZIONE IN LINGUAGGIO C (Pentamestre)

Conoscenze:

Conoscere le regole sintattiche del linguaggio C.

Conoscere i tipi di variabile, gli operatori e le librerie del linguaggio C .

Conoscere le strutture condizionali (if... else / switch) nella programmazione C.

Introduzione ai costrutti iterativi

Conoscere i tipi di dati complessi e le operazioni di input e output.

Competenze:

Saper utilizzare il tipo di dato corretto sulla base dell'informazione da memorizzare.

Saper utilizzare le funzioni di input/output printf e scanf

Realizzare semplici programmi in linguaggio C.

Apportare semplici modifiche in programmi già realizzati, per ottenere le funzioni desiderate.



CLASSI SECONDE SCIENZE APPLICATE

CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

Il programma è suddiviso nei seguenti moduli:

LE STRUTTURE DI CONTROLLO IN C (TRIMESTRE)

Conoscenze:

La ripetizione post-condizionale (do...while).

Azioni comuni nei programmi: contare, totalizzare, calcolare la media.

La ripetizione pre-condizionale (while ...{...}).

Il ciclo a conteggio for

Competenze:

Saper definire e controllare le condizioni di uscita da un ciclo.

Saper trasformare una ripetizione pre-condizionale in una post-condizionale.

Saper utilizzare consapevolmente ed efficientemente le strutture di controllo nei programmi.

LA PROGRAMMAZIONE STRUTTURATA C (PENTAMESTRE)

Conoscenze:

Lo sviluppo top-down degli algoritmi.

Funzioni: definizione

Funzioni: chiamata e parametri.

Parametri: passaggio dei parametri per valore e per indirizzo.

Puntatori.

Strutturazione di un progetto DEV-C++ con utilizzo file header.

Array monodimensionali e bidimensionali.

Definizione di strutture dati complesse (Struct)

Le funzioni ricorsive (cenni),

Gestione dei files nel linguaggio C (cenni).

Competenze:

Saper scomporre un problema in sottoproblemi.

Saper utilizzare consapevolmente il passaggio dei parametri nelle procedure.

Saper costruire nuove funzioni.

Comprendere il concetto di ricorsione.

Saper controllare le condizioni per la terminazione nelle funzioni/procedure ricorsive.

Saper gestire files per risolvere le prove somministrate alle Olimpiadi di informatica



CLASSI TERZE SCIENZE APPLICATE

CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

Il programma è suddiviso nei seguenti moduli:

MODULO 0 – Architettura del calcolatore

Conoscenze:

Struttura della CPU, clock e cicli di fetch, decode, execute.

CPU multicore e processi.

Utilizzo dei registri e della memoria centrale.

Il transistor e l'applicazione delle porte logiche.

Competenze:

Saper valutare le prestazioni del proprio pc e valutarne "la salute" da gestione attività.

Saper riconoscere eventuali problematiche derivanti dall'esecuzione di un programma.

MODULO 1 – Introduzione alla programmazione Java

Conoscenze:

Brevi cenni storici. Vantaggi/svantaggi del linguaggio Java

Concetti fondamentali: classe, metodo, oggetto e sue caratteristiche

L'ambiente di sviluppo Eclipse. Struttura di un programma

Principali elementi della sintassi

Tipi di dati fondamentali; identificatori

I tipi primitivi di dato. Operazioni sui dati. Stringhe

Gestione I/O su console. L'ambiente di sviluppo

Competenze:

Utilizzo elementi fondamentali programma Java

Acquisire i concetti di oggetto e di classe

Impiegare il metodo main

Saper utilizzare correttamente le regole sintattiche del linguaggio Java

Saper utilizzare i vari tipi di variabili, gli operatori e le librerie del linguaggio Java

Conoscere i tipi di dati complessi e le operazioni di input e output

Realizzare semplici programmi in linguaggio Java

Apportare modifiche in programmi già realizzati, per ottenere le funzioni desiderate

Utilizzare oggetti in classi definite

MODULO 2 – Java: algoritmi

Conoscenze:

Introduzione alle strutture di controllo

Strutture di controllo in Java

Competenze:

Saper utilizzare le strutture condizionali nella programmazione Java

Saper utilizzare le varie strutture di controllo nella programmazione Java

Ideare e implementare algoritmi più complessi in Java

MODULO 3 – Progettazione di classi

Conoscenze:



Variabili d'esemplare. Incapsulamento

Realizzare la classe. Attributi e metodi, parametri e valori di ritorno.

Ereditarietà e polimorfismo. Gerarchie di ereditarietà

Realizzare sottoclassi. Sovrascrivere metodi.

La gestione delle eccezioni.

Le interfacce.

Rappresentazione grafica tramite diagramma UML.

Competenze:

Utilizzare i costruttori

Progettare l'interfaccia pubblica di una classe

Utilizzare le istruzioni di input/output

Definire una classe derivata

Ridefinire alcuni metodi

Gestire le anomalie (eccezioni) di programma.

MODULO 5 – Programmazione Java specifica per i robot

Conoscenze:

Il robot lego NXT.

Gestione dei motori

Utilizzo sincrono di due motori

Competenze:

Imparare a mettere in comunicazione l' NXT e il pc

Imparare a gestire il funzionamento dei motori

MODULO 6 – Lavorare con pdf, immagini, suoni

Conoscenze:

I formati di memorizzazione dei files.

I formati di memorizzazione dei disegni e delle immagini.

Immagini raster e vettoriali

Librerie Java per la manipolazione di documenti pdf (itext) e classi per la gestione di immagini e generazione di suoni.

Competenze:

Saper utilizzare consapevolmente e correttamente i vari tipi di formati per le immagini

Saper utilizzare librerie opensource Java per integrare nel proprio progetto documenti pdf ed immagini.

Saper creare un programma Java per la generazione di un segnale sonoro ad una determinata frequenza.



CLASSI QUARTE SCIENZE APPLICATE

Contenuti:

Il programma è suddiviso nei seguenti moduli:

MODULO 1 – Le classi

Ripasso programmazione ad oggetti: classi, attributi, metodi, incapsulamento, ereditarietà polimorfismo. Package. Parole chiave static e final. Strutture dati complesse (ArrayList, Hashtable). Classi astratte ed interfacce. Eccezioni. Pattern ad oggetti: singleton, factory, observer.

MODULO 2 – Operare con gli archivi

Archivi. File di testo. File di record sequenziali.

MODULO 3 – Applicazioni user friendly e grafica

Grafica in Java. Gestione degli eventi. Progetto di interfaccia utente con Swing/JavaFX. Layout e interfaccia utente. Animazioni.

MODULO 4 – Programmazione concorrente e in rete

Thread. Concorrenza e sincronizzazione. Socket. Comunicazione client-server in Java.

MODULO 5 – Comunicazione USB e Bluetooth

Libreria e package per le comunicazioni. Classi USB e Bluetooth. Controllo dell'NXT. Acquisizione dei dati.

Argomenti opzionali:

Grafica tridimensionale (*Risorse on-line – Materiale autoprodotta dal docente*)

Introduzione a OpenGL. Presentazione di JOGL. Esempi di applicazione della grafica tridimensionale.

Introduzione al web: linguaggio xml, html. Pagina web.

Competenze:

Lo studente dovrà essere in grado di:

- astrarre un problema utilizzando la programmazione ad oggetti Java, organizzare le classi in package e saper utilizzare in modo appropriato classi astratte ed interfacce.
- saper creare, modificare, salvare file di testo in Java
- creare interfacce grafiche a finestre e gestire gli eventi principali da tastiera e mouse in Java
- saper creare e gestire i thread e riconoscere problemi di concorrenza.
- saper attivare la comunicazione con il robot NXT sia attraverso la porta usb che bluetooth e sapere acquisire i dati dai sensori, anche con uso dei thread.
- saper disegnare forme tridimensionali utilizzando la libreria JOGL/OpenGL, interagire con gli oggetti ed applicare luci, colori e texture.
- saper applicare semplici animazioni agli oggetti tridimensionali creati.



CLASSI QUINTE SCIENZE APPLICATE

Contenuti:

Il programma è suddiviso nei seguenti moduli:

MODULO 1 – Architettura dei calcolatori ed approfondimenti

Sistemi RAID. Ingegneria del software ed organizzazione di un progetto informatico. Cenni di intelligenza artificiale: reti neurali.

MODULO 2 – Gestione dei database e linguaggio SQL

Richiami sui database. Database relazionali. Modello Entità-relazione. Introduzione a SQL. I driver per la connessione al database. La tecnologia JDBC. Manipolazione dei dati. Interrogazioni. Realizzazione pagine JSP/Servlet per lettura, scrittura su database.

MODULO 3 – Il Web ed i linguaggi di markup: Introduzione alla programmazione in ambiente Web, Protocollo http e concetti di GET e POST. HTML e CSS. Introduzione a XML e json.

MODULO 4 – Servlet e pagine JSP

L'architettura Client/Server. Dispositivi di rete ed apparati di una rete internet. Concetto application-server. Servlet Java. Pagine JSP.

MODULO 5 – Calcolo numerico e simulazioni

Realizzazione software in ambiente web o desktop (a discrezione dello studente) per:

Grafica applicata alle funzioni matematiche. Calcolo numerico della derivata di una funzione. Calcolo numerico dell'integrale di una funzione. Integrazione numerica di un'equazione differenziale. Calcolo di serie numeriche. Simulazioni di meccanica, termodinamica, ottica ed elettricità. Simulazione di circuiti elettrici. Altre applicazioni saranno sviluppate in relazione alle scelte degli allievi che svilupperanno progetti interdisciplinari fra l'informatica e le altre discipline scientifiche o umanistiche.

Competenze:

Lo studente dovrà essere in grado di:

- Comprendere l'organizzazione di un software java complesso e saper leggere l'API fornita.
- Saper creare una web application facendo uso delle servlet Java e della tecnologia xml/xslt.
- creare una base dati relazionale con chiavi primarie e chiavi esterne.
- implementare le classi java per leggere, scrivere, cancellare record utilizzando il linguaggio SQL.
- saper creare pagine web 2.0 con form e salvare i dati inviati tramite browser sul database centrale.
- saper applicare le tecnologie apprese durante il corso di studi per la simulazione o risoluzione di problemi legati alle altre materie oggetto di studio, realizzando un software in ambiente web o desktop.

Possibili percorsi interdisciplinari: In parallelo con Matematica, la realizzazione di programmi per la grafica bidimensionale che sfruttino le trasformazioni geometriche. Con Fisica, la realizzazione di programmi per l'utilizzo dei sensori dell'NXT; analisi emissione di campo elettromagnetico antenne ad alta frequenza. Con Disegno, la realizzazione di programmi per l'NXT per la determinazione automatica della planimetria di una stanza di un edificio.