ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"P. Hensemberger"
Via Giovanni Berchet, 2 - 20900 Monza (MB)
Cod. Fisc.85018150152 039 324607

ISTITUTO TECNICO:
Informatica e Telecomunicazioni - Meccanica e Meccatronica
Elettrotecnica ed Elettronica – Biotecnologie Sanitarie

LICEO SCIENTIFICO:
Scienze Applicate

PEO:mbtf410002@istruzione.it - PEC:mbtf410002@pec.istruzione.it - https://www.hensemberger.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2019/2020

MATERIA Scienze e tecnologie applicate

Classe 2 **Sez.** D4

Prof. (Teoria) Giovanni Della Gatta

OBIETTIVI

Il programma svolto con la classe è stato finalizzato alla creazione di una preparazione di base per le discipline tecnologiche oggetto del triennio successivo.

In particolare l'attività didattica si è svolta attraverso due moduli principali: Informatica e Telecomunicazioni. Nel primo sono stati ripresi ed approfonditi alcuni argomenti già oggetto del programma di prima (rappresentazione dei dati, approccio algoritmico al problem solving, introduzione alla programmazione procedurale) con una panoramica generale sul Ciclo di vita del software. La seconda parte del corso e stata dedicata ad un ampia introduzione alle telecomunicazioni, attraverso la quale gli studenti hanno familiarizzato con i concetti di base relativi ai sistemi di telecomunicazione, alle principali modalità di comunicazione, alle problematiche inerenti la trasmissione dell'informazione (segnali, canale e rumore, codifica, trasmissione digitale); un capitolo finale è stato dedicato alle reti di elaboratori.

PROGRAMMA

MODULO 1: INFORMATICA

Rappresentazione dei dati in un elaboratore di calcolo

- Logica a 2 valori in un elaboratore
- separazione del concetto di valore da quello di numero (rappresentazione)
- classificazione dei sistemi posizionali di rappresentazione numerica
- Sistemi binario, ottale, esadecimale
- operazioni di conversione di base tra diversi sistemi numerici
- operazioni aritmetiche nel sistema binario
- sequenze numeriche di lunghezza finita: intervallo di rappresentabilità
- problemi con l'aritmetica binaria su un numero finito di bit: overflow e underflow
- sistemi di rappresentazione di numeri relativi di lunghezza finita:
- rappresentazione segno e modulo, complemento ad uno, complemento a due
- efficacia della RC2: correttezza delle operazioni e rilevazione di overflow/underflow

Algoritmi e problem solving

- Approccio formale al problem solving - Algoritmo come procedimento risolutivo
- Concetto di soluzione di un problema come trasformazione da uno stato iniziale ad uno finale
- Concetto di separazione tra fase risolutiva e fase esecutiva e di ripetibilità della soluzione
- Algoritmo informatico come procedimento di trasformazione dei dati in informazione per la soluzione di problemi computazionali
- Caratteristiche principali di un algoritmo: generalità, determinismo, verificabilità, efficienza
- Formalismi per la descrizione di un procedimento algoritmico: diagrammi di flusso e pseudocodice
- Gestione dei dati in un flusso algoritmico: variabili e costanti
- Istruzioni operative elementari (assegnazione, input/output)
- La struttura di selezione ad una e a due vie
- Le strutture iterative: concetti di sequenza esecutiva e meccanismo di controllo
- Strutture for, while, do-while: funzionamento e use case
- Variabili strutturate: l'array, caratteristiche ed utilizzo

Elementi di programmazione:

- Definizione dell'attività di programmazione
- Definizione di un linguaggio di programmazione (alfabeto, sintassi, compilatore/interprete)
- Ruolo di un compilatore: concetti di analisi lessicale/sintattica,
- Fasi della programmazione: codifica, compilazione, link e relativi prodotti (sorgente, oggetto, eseguibile)
- Concetto di libreria di funzioni (modularità e riuso del software)

Introduzione al linguaggio C++;

- caratteristiche generali
- introduzione al formalismo BNF per descrivere la sintassi di un linguaggio formale
- elementi di base della sintassi
- struttura di un programma
- delimitatori (blocco, istruzione, commento); operatori (aritmetici, logici, relazionali)
- tipi di dato scalari
- dichiarazione (variabili, costanti)
- consistenza tra tipi di dato in un'assegnazione: concetto di casting
- istruzioni operative: input/output (cin, cout), assegnazione
- La struttura di selezione: if-else; if annidati e problema del "dangling else" (else ciondolante)
- Strutture iterative: for, while, do-while;

Ciclo di vita del software

- Introduzione generale al CVS; descrizione del modello a cascata
- Descrizione delle fasi del CVS con particolare attenzione alle fasi di progettazione, codifica e test

Paradigma di programmazione procedurale

- Approccio all'analisi top-down per la scomposizione dei problemi in sottoproblemi e alla modularizzazione del software tramite l'utilizzo delle funzioni

ATTIVITA' DI LABORATORIO

progettazione di algoritmi: tramite l'utilizzo dell'applicazione flowgorithm

- comprendere la separazione tra blocco dichiarativo ed esecutivo
- comprendere l'utilizzo delle variabili e delle strutture (alternative, iterazioni) a runtime
- Algoritmi di ordinamento (bubble sort), search, manipolazione di stringhe di caratteri

Programmazione

- transizione graduale dalla progettazione di algoritmi a quella del codice utilizzando gli algoritmi già sviluppati in flow-chart e trasformandoli in pseudicodice: quindi passare alla codifica utilizzando divisione blocco dichiarativo/blocco esecutivo

MODULO 2 : TELECOMUNICAZIONI

Sistemi di telecomunicazione: generalità

- TLC: cosa sono le TLC
- Schematizzazione sorgente/canale/destinazione di un sistema di trasmissione dell'informazione
- Caratteristiche di un sistema di comunicazione: (capacità, affidabilità, velocità, sicurezza)
- Classificazione della comunicazioni in base a:
  - mezzo trasmissivo (cablata, non cablata); descrizione dei tipi di cablaggio
  - posizione di sorgente e destinazione (fissa, mobile)
  - modalità trasmissiva (sincrona/asincrona, seriale/parallela, flusso/pacchetti)
  - natura del segnale (analogico/digitale)

Introduzione alla teoria dei segnali per la trasmissione:

- Concetto di segnale come rappresentazione della variazione temporale di una grandezza fisica
- Classificazione dei segnali: (continui, discreti, numerici)
- Canale di trasmissione e sue caratteristiche: concetto di banda di frequenza e di capacità trasmissiva massima; fenomeni distorsivi nella trasmissione sul canale;
- Utilizzo dei segnali per la trasmissione dell'informazione su un canale:
  Concetto di traslazione di un segnale dal dominio del tempo a quello delle frequenze;
  traslazione di un segnale nella banda di frequenza del canale: concetti di modulazione e demodulazione

Elementi di teoria dell'informazione:

- utilizzo efficiente della capacità di un canale di trasmissione: concetti di entropia e ridondanza
- **Codifica di sorgente**: compressione dell'informazione utilizzando l'entropia della sorgente tramite codifica a lunghezza variabile - Codice di Huffmann e relativo algoritmo di generazione
- **Codifica di canale**: mitigazione dei fenomeni distorsivi sulla trasmissione tramite codici a rivelazione e correzione d'errore con introduzione di ridondanza; bit di parità pari e dispari; Codifica di Hamming e relativo algoritmo
- Trasmissione digitale: concetti generali
- Conversione analogico digitale e concetto di campionamento del segnale

Introduzione alle reti di elaboratori

- Scopo di una rete di elaboratori: scambio di dati, condivisione di risorse, elaborazione distribuita
- Classificazione delle reti (LAN,MAN, WAN);
- Reti locali: Struttura di una LAN (punto a punto,multipunto) e modalità trasmissive (unicast, multicast, broadcast)
- Componenti principali di una rete: nodi, mezzo trasmissivo, dispositivi di routing, interfacce hardware, indirizzamento, protocolli ;
- Reti locali cablate e wireless: struttura e funzionamento; utilizzo del MAC address per l'identificazione dei nodi della rete;
- Topologia delle LAN: bus, token ring, stella, albero

MONZA 3 /6/2020_

Firma

Prof. Teoria _____

Studente _____

Studente _____