



A.S. 2012-13

Materia: **SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

Studia gli argomenti facendo riferimento al seguente programma. Riguarda gli esercizi svolti in classe e in laboratorio, gli appunti e le fotocopie consegnate dall'insegnante durante l'anno e il materiale in Internet (www.robtagerboni.it/2r/)

CONTENUTI DISCIPLINARI

ALGEBRA BOOLEANA E PORTE LOGICHE

- Proposizioni ed enunciati.
- L'algebra di Boole.
- Connettori logici NOT, AND, OR e le tabelle di verità.
- Tabelle di verità di enunciati composti.
- Proprietà e teoremi: il concetto di equivalenza logica.
- Il teorema di De Morgan.
- Semplificazione di semplici funzioni logiche utilizzando i teoremi dell'algebra di Boole.
- Le porte logiche AND, OR, NOT.
- Rappresentazione di una funzione logica con un circuito utilizzando le porte logiche.

CONCETTO DI ALGORITMO E FASI RISOLUTIVE DI UN PROBLEMA

- Approccio sistematico ai problemi.
- Comprensione e modellizzazione del problema.
- Ricerca della soluzione.
- Dal modello all'algoritmo risolutivo.
- Definizione e requisiti di un algoritmo.
- Formalismo: diagramma a blocchi.
- Rappresentazione dei diagrammi a blocchi

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE

- Il concetto di dato. Dati e informazioni.
- I tipi di dati e l'occupazione in memoria.
- Le istruzioni di assegnazione e di ingresso/uscita.
- Le strutture di controllo: la sequenza, la selezione e l'iterazione.
- La struttura di scelta multipla.

IL LINGUAGGIO C++

- I linguaggi naturali e artificiali. Il linguaggio macchina.
- I linguaggi di programmazione: dal linguaggio macchina ai linguaggi ad alto livello.
- Evoluzione dei linguaggi di programmazione.
- I traduttori: cenni a compilatori, interpreti e assembleri.
- Dall'algoritmo al programma.
- Gli elementi lessicali del linguaggio C++ e la struttura di un programma.
- I file di inclusione.
- Le variabili e le costanti; tipi di dati standard.
- L'assegnazione.
- Le espressioni: operandi e operatori.
- La gestione dell'input/output.
- I contatori e gli accumulatori.
- La creazione, la compilazione e l'esecuzione di un programma in C++ in ambiente Dev-C++
- L'importanza della documentazione del proprio lavoro.

LE STRUTTURE DI CONTROLLO

- Implementazione delle strutture di controllo in C++: sequenza, selezione (if ... else...) e iterazione (while..., do... while, for)
- Implementazione della struttura di scelta multipla (switch... case...).

LA SCOMPOSIZIONE DEI PROBLEMI IN SOTTOPROBLEMI (FUNZIONI).

- La progettazione top-down: il concetto di sottoprogramma.
- Le funzioni.
- Implementazione delle funzioni con e senza parametri in C++.
- Scomposizione di semplici problemi in sottoproblemi e loro implementazione in C++

IL FOGLIO ELETTRONICO

- Principali funzionalità di un foglio elettronico
- Inserimento di nuovi fogli, di righe e di colonne; rinomina foglio di lavoro
- Selezione di celle contigue e non contigue; unisci celle
- Variazione dell'altezza delle righe e della larghezza delle colonne
- Aggiunta di bordi e sfondi
- Inserimento, cancellazione e modifica di dati nelle celle e loro formati; allineamento e orientamento del testo nelle celle.
- Copia, incolla e sposta
- I comandi per il formato dei dati
- Inserimento di immagini
- Riferimenti alle celle: relativi, assoluti e misti.
- Formule e funzioni (SOMMA, MEDIA, MAX, MIN, SE, CONTA.SE, CONTA.NUMERI, CONTA.VALORI, CERCA.VERT, NON, E, O)
- Elementi di un grafico: area del grafico, titolo, assi e etichette, griglia, legenda
- Creazione guidata di un grafico
- Tipi di grafico: istogramma, a barre, a linee, a torta
- Preparazione della stampa di un foglio di lavoro.

ESERCIZI

• ALGEBRA BOOLEANA

Scrivere la tabella di verità delle seguenti funzioni logiche:

1. $y = (A \text{ or } B) \text{ or not } (A \text{ and not } B)$
2. $y = (A \text{ and } (B \text{ or } C)) \text{ and not } C$

Verificare le seguenti uguaglianze utilizzando le tabelle di verità:

1. $\text{not } (A \text{ or } B) = \text{not } A \text{ and not } B$
2. $(Y \text{ or } X) \text{ and } (\text{not } Z \text{ or } X) = X \text{ or } (Y \text{ and not } Z)$

Negare le seguenti proposizioni:

1. " $A > 50$ "
2. " $X \leq B$ "
3. " $Y \geq X \text{ and } Z < 100$ "
4. " $C = 0$ "
5. " $A > 100 \text{ or } A < 60$ "

Dati i due enunciati aperti: $p(x)$: "x è multiplo di 5" e $q(x)$: "x è divisibile per 3"
stabilire il valore di verità delle seguenti proposizioni:

$p(10)$; $q(11)$; $p(11) \text{ and } q(18)$; $p(20) \text{ and } q(12)$; $p(15) \text{ or } q(16)$

Dati i due enunciati aperti: $p(x)$: "x è un numero primo" e $q(x, y)$: "La somma di x con y è un numero pari"
stabilire il valore di verità delle seguenti proposizioni:

$p(3) \text{ and } q(3; 5)$; $p(6) \text{ and } q(6; 12)$; $p(11) \text{ or } q(8; 1)$; $p(9) \text{ or } q(7; 8)$

- **C++**

Per ciascuno dei seguenti problemi:

- a) individuare le variabili di input, di output, di lavoro e i loro tipi e le costanti
- b) scrivere il procedimento risolutivo sotto forma di algoritmo (diagramma a blocchi)
- c) fare la tabella di traccia per verificarne la correttezza
- d) scrivere il programma in linguaggio C++ inserendo dei commenti che documentino le operazioni svolte

1. Inserire la propria data di nascita e comunicare l'età (anni compiuti).
2. Leggere il numero di un giorno della settimana (1=lun, 2=mar ...7=dom) e comunicare il nome del giorno e se è lavorativo (da lun a ven) oppure no.
3. Dato un numero intero inferiore a 10000 comunicare le migliaia, le centinaia, le decine e le unità che lo compongono.
4. Acquisite singolarmente 8 cifre binarie comunicare il corrispondente valore in base 10.
5. Comunicare il prodotto dei primi 10 numeri interi dispari.
6. Sommare 10 numeri reali acquisiti da tastiera e comunicare la loro somma e la media.
7. Dato N intero positivo acquisire N numeri interi e comunicare quanti numeri pari sono stati inseriti.
8. Calcolare e comunicare la media dei voti presi da un numero N di studenti in un compito in classe, con N inserito da tastiera; comunicare anche il voto massimo e il voto minimo.
9. Sommare numeri reali acquisiti da tastiera fino a quando la somma non supera 1000. Al termine comunicare la somma ottenuta, quanti numeri sono stati inseriti e quanti di essi sono compresi tra 20 e 50.
10. Si vogliono raccogliere i dati relativi alla disoccupazione in Italia. Viene richiesta l'età e il sesso (M o F) di N disoccupati per comunicare: l'età media dei disoccupati, quanti disoccupati hanno l'età compresa tra 18 e 25 anni e quanti hanno più di 50 anni. Inoltre comunicare se il numero delle donne disoccupate è superiore o inferiore o uguale a quello degli uomini.