



A.S. 2012-13

Materia: **INFORMATICA**

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, il materiale in Internet e le schede di preparazione alle verifiche(www.robtageroni.it/3r/)

CONTENUTI DISCIPLINARI

INTRODUZIONE ALL'INFORMATICA

- Definizioni e cenni storici.
- L'elaborazione automatica delle informazioni.
- Evoluzione dell'informatica.

STRATEGIE PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

- 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.

ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE

- Il concetto di dato. Dati e informazioni.
- I tipi di dati e 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 di programmazione: dal linguaggio macchina ai linguaggi ad alto livello.
- Ciclo di vita di un programma: dal sorgente all'eseguibile. Editor, compilatore, linker, loader.
- Compilazione di un programma.
- Dall'algoritmo al programma.
- Gli elementi lessicali del linguaggio C++ e 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++.
- L'importanza della documentazione del proprio lavoro.

LE STRUTTURE DI CONTROLLO

- Implementazione delle strutture di controllo in C++: sequenza, selezione e iterazione.
- Implementazione della struttura di scelta multipla.

L'ORGANIZZAZIONE DEI PROGRAMMI

- La progettazione top-down: il concetto di sottoprogramma.
- Procedure e funzioni.
- Il passaggio di parametri per valore e per indirizzo.
- L'implementazione delle funzioni con e senza parametri in C++.
- Regole di visibilità delle variabili: variabili globali e locali.
- Librerie di funzioni di utilizzo comune e loro inclusione.
- Le variabili stringa e le principali funzioni che operano su di esse.
- Le funzioni ricorsive.

STRUTTURE DATI

- I vettori.
- Algoritmi di ordinamento di un vettore: per sostituzione, selection_sort, bubble-sort.
- Algoritmi di ricerca in un vettore: completa, sequenziale, binaria.
- Le matrici.
- Risoluzione di problemi con l'uso delle strutture dati e codifica in linguaggio C++.

ARCHIVI (cenni)

- I file in C++.
- I file sequenziali di tipo testo.
- Operazioni sui file sequenziali: apertura, scrittura, lettura, chiusura.
- Semplici esempi in C++: uso della libreria fstream.h, delle classi ofstream e ifstream e dei metodi open e close.

Per ciascuno dei seguenti problemi realizzare il programma strutturato in sottoprogrammi in linguaggio C++

1. Acquisire un numero intero positivo e comunicare se è primo.
2. Acquisire due numeri: A reale e N intero diverso da 0 e comunicare A^N
3. Dato un numero intero positivo comunicare il prodotto e la somma dei suoi divisori escludendo lui stesso.
4. Scrivere una funzione che riceva come parametro un importo X e restituisca un valore calcolato secondo le seguenti specifiche:
 - se $X > 500$ € applica uno sconto del 15%
 - se $200 \leq X \leq 500$ applica uno sconto del 10%
 - se $X < 200$ applica un ricarico del 3%in tutti i casi aggiunga la quota fissa di 3 €.
5. Acquisire un valore da tastiera, richiamare la funzione scritta al punto precedente e infine visualizzare il valore restituito dalla funzione.
6. Acquisito N ($1 \leq N \leq 20$) da tastiera acquisire una stringa di N caratteri e presentare un menù che consenta di scegliere tra le seguenti possibilità:
 - 1) Visualizza tutte le vocali presenti nella stringa (minuscole o maiuscole)
 - 2) Visualizza solo i caratteri in posizione pari
 - 3) Calcola e comunica quante volte compare il carattere 'X'
 - 4) Ricerca se è presente un carattere inserito da tastiera e sostituisco, in tutte le posizioni in cui è presente, con un secondo carattere anch'esso acquisito da tastiera.
 - 5) Crea e visualizza una nuova stringa nella quale vengano raddoppiati tutti i caratteri (Es. se la stringa è "ESERCIZIO" deve diventare "EESSEERRCCIIZZIIIOO")
 - 0) FINE
7. Caricare i nominativi di 20 studenti e i relativi voti ottenuti in un esame universitario. Comunicare il nome del primo studente incontrato con voto massimo, gli eventuali nomi di coloro che hanno ottenuto il voto massimo, i nomi di tutti gli studenti con voto sufficiente (≥ 18) e quanti sono, la media dei voti sufficienti.
8. Caricare un vettore di numeri reali di dimensione $N \leq 20$; comunicare la media di tutti i valori del vettore diversi dal valore massimo e dal valore minimo.
9. Caricare un vettore di numeri interi di N elementi con $N \leq 30$. Costruire due vettori uno contenente tutti i valori negativi del primo vettore e il secondo contenente tutti gli altri valori del primo vettore. Infine ordinare i due nuovi vettori, uno in modo crescente e l'altro in modo decrescente.
10. Costruire una matrice unitaria di ordine N con N positivo ≤ 30
11. Dopo aver caricato una matrice quadrata $N \times N$ di valori reali (con N positivo ≤ 15), presentare un menù che consenta di svolgere le seguenti operazioni:
 - 1) Visualizzare la matrice per colonne
 - 2) Determinare e visualizzare il numero delle colonne che contengono il valore 10
 - 3) Scambiare la riga di indice x con la riga di indice y (x e y acquisiti da tastiera)
 - 4) Visualizzare gli elementi che contengono un valore multiplo di 6, quanti sono e la loro media
 - 5) Costruire un vettore che contenga tutti gli elementi della riga h (h inserito da tastiera) che risultano minori di 100 (il vettore non deve contenere posizioni vuote) e al termine visualizzare il vettore in ordine inverso
 - 6) FINE
12. Dato un vettore di dimensione N di valori interi (con N multiplo di 8 e ≤ 80) costruire una matrice con 8 colonne e tante righe quante ne necessitano affinché contenga tutti gli elementi del vettore. Infine visualizzare la matrice per righe.
13. Data una matrice rettangolare comunicare per ciascuna riga il prodotto degli elementi e per ciascuna colonna la somma.
14. Caricare un vettore con i nomi di 10 città e una matrice con le temperature, misurate alle ore 12 di ogni giorno per un mese (una riga per ciascuna città). Comunicare la temperatura media mensile di ciascuna città, la città e il giorno in cui è stata registrata la temperatura massima e i nomi delle città che il 15 del mese hanno registrato una temperatura superiore alla media di quel giorno.
15. Scrivi la funzione ricorsiva che consenta di calcolare la somma di tutti i numeri dispari da 1 a N con N inserito da tastiera
16. Scrivi la funzione ricorsiva che consenta di calcolare la somma dei primi N numeri dispari con N inserito da tastiera.
17. Scrivi la funzione ricorsiva che consenta di calcolare la potenza N-esima di un numero
18. Scrivi la funzione ricorsiva che consenta di calcolare il quoziente intero tra due numeri interi positivi tenendo conto della relazione $A/B = 0$ se $A < B$, altrimenti $A/B = 1 + (A-B)/B$.