



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A. AVOGADRO"

(ENTE DOTATO DI PERSONALITA' GIURIDICA E DI AUTONOMIA AMMINISTRATIVA, ORGANIZZATIVA e DIDATTICA - R. D. 24.08.1933 N. 21933 - DP. N. 3917-P/C16 DEL 7.3.2000)
C.A.P. 10124 - TORINO - Corso S. Maurizio, 8 - Tel. 011 81.53.611 fax 011 81.53.750 Cod. Mec. TOIS05100C
E-Mail Certificata: tois05100c@pec.istruzione.it E-Mail ordinaria: tois05100c@istruzione.it



INFORMATICA

Programma svolto nell'a.s. 2018/2019

Classe 4AL (Liceo Scientifico – opzione scienze applicate)

Docente: prof. Daniele Steindler

LINGUAGGIO C++

Ripasso (prerequisiti fondamentali ed irrinunciabili)

La struttura di un programma - Gli statement - La dichiarazione delle variabili - Le costanti tipizzate e le definizioni per il preprocessore - L'inizializzazione - Il concetto di tipo di dato - I tipi di dato fondamentali (int, float, char, bool,) - Introduzione alle stringhe - Le frasi di commento - L'assegnazione dei valori alle variabili - Gli operatori aritmetici +, -, *, /, % - Le forme contratte +=, -=, *=, /=, %=, >>=, <<=, &=, ^=, |= - Incremento and decremento (++, --) - La divisione intera e il resto - Il casting esplicito - Gli operatori di relazione (==, !=, >, <, >=, <=) e logici (!, &&, ||) - La precedenza tra gli operatori - Le istruzioni di input e output (cin, cout, getline) - Le fasi della programmazione - La struttura di sequenza - La struttura di selezione - If - If else - If annidato - Il problema del dandling else - If else if else if - Switch - L' iterazione - While - Do while - For - Break - Continue - La generazione dei numeri casuali - Cicli annidati (problemi dei numeri amichevoli, fidanzati, deficienti, perfetti, ricerca dei numeri perfetti tra 1 e 10000, eccetera) - Condizioni complesse - Le funzioni della libreria cmath e l'applicazione a problemi di altre discipline scientifiche - La libreria ctype - La serie di Fibonacci - La serie buffa e altre successioni numeriche - Le funzioni - Stack di chiamate - La definizione di una funzione - Il richiamo - Il prototipo - Parametri formali - Parametri attuali - La restituzione del valore di ritorno - Il passaggio dei parametri per valore - I passaggio dei parametri per riferimento - Lo "scope" o spazio di visibilità delle variabili - Overloading e omonimie - Le variabili globali - Gestione in memoria delle chiamate delle funzioni e della restituzione del valore.

Obiettivi minimi classe quarta

- I vettori.
- Inizializzazione.
- Accesso ai valori.
- Gli array di valori numerici.

- Stampa.
- Stampa a rovescio.
- Ribaltamento.
- Ricerca di valori.
- Passare array come parametri alle funzioni.
- Vettori paralleli.
- Inserimento di un valore in un array ordinato.
- Shift (spostamento) degli elementi di un vettore a sinistra o a destra di n posizioni.
- Esercizi sui vettori (pag. 60 del testo e scheda scaricabile dal link al fondo di pag 61 su libro in ed. digitale).

Approfondimenti eventuali

- I vettori, esercizi più complessi scelta dello studente (esempi: vettori bidimensionali, ordinamento per inserimento, ... eccetera pag. 65 testo e seguenti)

Compiti per le vacanze

- Esercizi sui vettori (pag. 60 del testo e scheda scaricabile dal link al fondo di pag 61 su libro in ed. digitale).

1. Completare

<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { int giorno; cout << "inserisci giorno: "; cin >> giorno; switch(giorno) { case 1: cout << "Lunedì\ " << endl; case 2: cout << "Martedì\ " << endl; case 7: cout << "Domenica " << endl; } system("PAUSE"); }</pre>	
---	--

2. Comprendere e spiegare il funzionamento dei seguenti programmi C++

<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { int a,b,c; float media; //e se metto int cosa succede? cout << "Inserisci il primo voto: "; cin >> a; cout << "Inserisci il secondo voto: "; cin >> b;</pre>	
---	--

<pre> cout << "Inserisci il terzo voto: "; cin >> c; if((a>=18) && (a<=30) && (b>=18) && (b<=30) && (c>=18) && (c<=30)) { media=(a+b+c)/3.0; cout << "Media dei valori inseriti=" << media << endl ; } system("PAUSE"); } </pre>	
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { int a=443, b=19; float c; c = (float)a/b; //prova togliendo (float) cout << "La media e\' " << c << endl; system("PAUSE"); } </pre>	
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { int mese,anno; int giorniMese; cout << "Inserisci il mese(1..12) e anno "; cin >> mese >> anno; switch (mese) { case 1: case 3: case 5: case 7: case 8: case 10: case 12: giorniMese = 31; break; case 4: case 6: case 9: case 11: giorniMese = 30; break; case 2: if(anno % 4 == 0 && anno != 1900) giorniMese = 29; else giorniMese = 28; break; } cout << "il mese in questione ha giorni " << giorniMese << endl; system("PAUSE"); } </pre>	
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { int numero, somma; cout << "Inserire un numero intero positivo (0 per terminare) "; cin >> numero; for (somma = 0; numero;) { somma += numero; cout << "Inserire un numero intero positivo (0 per terminare) "; cin >> numero; } cout << "La somma e\' " << somma << endl; system("PAUSE"); } </pre>	

3. Esercizi di riepilogo

- a. Scrivi un programma C++ che legga N numeri interi e calcoli la somma dei soli numeri dispari tra questi
- b. Scrivi un programma che legga da tastiera N numeri (con N fornito in input) e restituisca in output il valore minimo e il valore massimo
- c. Scrivi un programma C++ che visualizzi i primi N numeri primi
- d. Scrivi un programma in C++ che, servendosi esclusivamente delle operazioni di addizione e sottrazione calcoli rispettivamente il prodotto e il quoziente di due numeri interi positivi X e

Y (immessi da tastiera). Per quanto riguarda il quoziente, accertati di non incorrere in forme indeterminate.

- e. Supponendo che l'esecutore conosca le quattro operazioni, scrivi un programma in C++ per il calcolo della potenza X^Y di due interi non negativi X e Y ricevuti in ingresso. Riscrivi poi il programma in C++ nel caso in cui l'esecutore conosca solo le operazioni di somma e sottrazione.
- f. Si dispone di un elaboratore capace di calcolare solamente il precedente ed il successivo di un numero. Scrivi per questa macchina in C++ un programma che calcoli la somma di due numeri X e Y. (Suggerimento: la somma richiesta può essere ottenuta aggiungendo a X tante unità quante se ne possono togliere a Y.)

4. Esercizi sulle funzioni:

a. Senza parametri:

1. Scrivere un programma in C++ che contenga una funzione che stampa la tavola pitagorica
2. Scrivere un programma C++ che a scelta dell'utente richiami una tra tre funzioni che rispettivamente visualizzano i numeri da 1 a 20, i primi 20 numeri pari, i primi 20 numeri dispari

b. Con parametri NEI SEGUENTI ESERCIZI E' OBBLIGATORIO UTILIZZARE LE FUNZIONI CON PARAMETRI:

1. Scrivere un programma C++ composto da una funzione che riceva un numero intero e visualizzi in output tanti asterischi quanti sono indicati dal parametro trasmesso. Il numero intero non può essere maggiore di 10.
2. Scrivere un programma C++ che, a scelta dell'utente realizzi la moltiplicazione o la divisione di due numeri interi positivi, servendosi solo dell'operazione di addizione
3. Scrivere un programma C++ che, data in input una sequenza di numeri chiusa dallo zero, determini tutti i numeri che risultano maggiori della somma di tutti i precedenti
4. Scrivere un programma in C++ con una funzione che restituisca nella variabile passata come primo parametro il suo valore moltiplicato per il valore del secondo. Cioè alla funzione occorre passare una variabile intera A ed un secondo parametro X. In uscita la variabile passata come primo parametro dovrà valere $A * X$.
5. Scrivere un programma C che contenga una funzione che riceva in input la base e l'altezza di un rettangolo e restituisca come valore del terzo e del quarto parametro perimetro e area

5. Array

a) Scrivere un programma in C++ che, caricato un array di 10 numeri stampi prima tutti gli elementi in posizione pari e poi tutti quelli in posizione dispari. Successivamente calcoli la somma di tutti gli elementi in posizione pari e di tutti gli elementi in posizione dispari.

b) Scrivere un programma in C++ che, caricato un array di 10 numeri, interi calcoli:

1. La somma e la media di tutti i numeri pari;
2. La somma e la media di tutti i numeri dispari;
3. La somma e la media di tutti i numeri positivi;

4. La somma e la media di tutti i numeri negativi;
 5. La media di tutti i 10 numeri;
- Si produca inoltre la stampa della differenza tra ciascun numero e la media generale.
Quanto vale la somma di queste differenze? (calcola e stampa)
-

- c) Scrivere un programma che, richiedi all'utente i valori di due vettori v1 e v2, entrambi di lunghezza 10, determini se i due vettori sono uguali.
- Due vettori v1 e v2 sono uguali solo se $v1[i]=v2[i]$ per ogni i compreso tra 1 e 10.

6. Esercizi Array (UTILIZZANDO LE FUNZIONI)

- 1) compilazione di un array (chiamato 'arpot') con n elementi (n in input) $1^1, 2^2, \dots, n^n$.
- 2) dati min e max contare quanti elementi di 'arpot' sono compresi tra min e max
- 3) compilare un array (chiamato 'arcas') con numeri casuali compresi tra min e max forniti in input
- 4) contare dato un numero n quanto è lunga la sequenza più lunga di ripetizioni di n in 'arcas'
- 5) contare quanto è lunga la sequenza più lunga di ripetizioni consecutive di un numero qualunque in arcas
- 6) verificare se l'array arcas è ordinato in modo crescente o decrescente
- 7) verificare se l'array arcas ha al suo interno una sequenza crescente o decrescente più lunga di un numero n inserito in input
- 8) trovare la sequenza crescente più lunga in arcas e comunicare quanto è lunga e i suoi estremi
- 9) Per gestire le camere di un albergo si hanno a disposizione gli array CAMERE dove sono contenuti i numeri identificativi delle camere, POSTI dove è contenuto il numero di posti (da 1 a 4) di ciascuna camera, e LIBERO indica, per ogni camera, se è libera (=0) oppure occupata(=1).
Realizzare un programma che consenta di:
 - a) visualizzare la capienza totale dell'albergo (quante persone in tutto può ospitare) e quante persone sono ospitate nell'albergo;
 - b) visualizzare se la camera, il cui identificativo è inserito da input, è libera o occupata. Se la camera non esiste emettere la segnalazione di errore;
 - c) visualizzare il numero di camere da 1, da 2, da 3 e da 4 posti letto (sugg: utilizzare l'array NUMCAMERE di 4 componenti);
 - d) gestire una prenotazione: inserito in input il numero X di persone, cercare, se esiste, una camera libera che possa ospitare tutte le persone. Se esiste portare a 1 il relativo elemento dell'array LIBERO per indicare che ora la camera è occupata, altrimenti dare una segnalazione di avviso