

Programma degli argomenti svolti

anno scolastico: **2013/2014**
classe: **3I (LSSA)**
materia: **Informatica**
docente: **Prof. Lorenzo Donati**

Nota: il presente programma non riflette pedissequamente la distribuzione temporale degli argomenti durante l'anno scolastico, bensì è organizzato secondo blocchi tematici omogenei. In grassetto sono indicati gli argomenti indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi didattici minimi.

□ Informatica generale

○ Concetti generali di scienza dei calcolatori ed ingegneria del software

- ◆ **Concetto di costante in C++ e nei linguaggi di programmazione. Differenza concettuale tra variabili di sola lettura e costanti.**
- ◆ **Utilizzo di costanti locali e globali per la parametrizzazione dei programmi.**
- ◆ Utilizzo di variabili di sola lettura per rendere più robusto il codice nei confronti degli errori di programmazione.
- ◆ **Concetto astratto di funzione in un linguaggio di programmazione imperativo. Ambiente di una funzione ed effetti collaterali. Concetto di *funzione pura* e di *funzione senza effetti collaterali*.**
- ◆ **Approccio informale alla decomposizione funzionale del codice.**
- ◆ Tecnica top-down di scrittura e lettura del codice. Analisi del codice di un programma mediante metodo top-down.
- ◆ Cenni alla progettazione del software (individuazione del problema, analisi del problema, progettazione del software, implementazione del software, testing e debugging). Cenni alle caratteristiche di rilievo di un programma (correttezza, strutturazione, usabilità, etc.).

○ Algoritmi e strutture dati

- ◆ Concetti fondamentali sugli algoritmi matematici per approssimazioni successive (iterazione, approssimazione, propagazione dell'errore, convergenza).
- ◆ **L'algoritmo di Newton per il calcolo delle radici quadrate: concetto, formula di iterazione, condizione di arresto, problemi di approssimazione dei risultati.**
- ◆ **Il concetto astratto di stringa come sequenza finita di simboli estratti da un alfabeto finito. Concetto di stringa vuota. Operazione di concatenazione.**
- ◆ **Concetto astratto di struttura dati. Necessità della strutturazione dei dati. Esempi di applicazioni.**
- ◆ **Concetto di array e di array dinamico.**
- ◆ Algoritmi di inserimento dati, con enfasi all'uso di array, strutture ed istanze della classe `vector`.
- ◆ **Algoritmi di calcolo della media, del valore massimo e del valore minimo di una sequenza di numeri in una struttura dati lineare.**

- ◆ **Introduzione agli algoritmi di ordinamento e loro importanza. L'algoritmo Bubblesort.**
- ◆ **Cenni agli algoritmi di ricerca. La ricerca sequenziale. Cenni alla ricerca binaria.**
- ◆ **Elementi di programmazione ad oggetti finalizzati all'uso di alcune funzionalità della libreria standard C++ (classe `string`, classe `vector`). Concetto di classe e di oggetto (istanza) di una classe. Metodi (funzioni membro) di una classe.**

□ Programmazione C++

○ Funzionalità del linguaggio C++

- ◆ **Variabili locali e globali. Dichiarazione `const` e variabili di sola lettura.**
- ◆ **Istruzione `break` e terminazione anticipata di un ciclo.**
- ◆ **Cicli infiniti usando le tre istruzioni di iterazione (`for`, `while` e `do`). Esempi di utilizzo dei cicli infiniti.**
- ◆ **Definizione di funzioni in C++: sintassi e semantica. Parametri e tipo restituito. Funzioni `void` (ossia che non restituiscono nulla) ed importanza degli effetti collaterali.**
- ◆ **Chiamata a funzioni: argomenti e valore. Sintassi e semantica della chiamata. Passaggio di parametri per valore.**
- ◆ Cenni al passaggio di parametri per riferimento e al passaggio "per puntatore".
- ◆ Cenni alle conversioni aritmetiche implicite: promozione automatica di operandi `int` al tipo `double` nelle espressioni miste. Cenni ai tipi interi senza segno (`unsigned`) e problemi legati all'aritmetica mista `signed/unsigned` in C++.
- ◆ **Conversione esplicita al tipo `int`: operatore di conversione `int()`.**
- ◆ **Gli array (monodimensionali) in C++: struttura, definizione ed utilizzo. Operatore di indicizzazione `[]`. Inizializzazione per mezzo di liste di inizializzazione.**
- ◆ **Operatore `sizeof`. Uso di `sizeof` per la determinazione della lunghezza di un array.**
- ◆ Cenni superficiali alle stringhe C (array di caratteri) per introdurre le stringhe standard.
- ◆ **Concetto, sintassi e semantica dell'invocazione di un metodo su di un'istanza di una classe.**

○ Librerie standard C++

- ◆ Introduzione alla libreria `<string>` e alle stringhe standard (tipo `std::string`).
- ◆ Variabili di tipo `std::string` e operazioni con esse: assegnamento, concatenazione (operatore `+`), ingresso e uscita tramite flussi `std::cin` e `std::cout`.
- ◆ Metodo `cin.eof()` per la determinazione della fine dell'input nel flusso d'ingresso standard.
- ◆ Libreria `<iomanip>`: manipolatore d'uscita `std::setw` e suo utilizzo per la formattazione dei dati in uscita.
- ◆ Introduzione alla libreria `<vector>` ed alla classe `std::vector`. Operatore di indicizzazione `[]`. Metodi `size()`, `clear()` e `push_back()`.

□ Esercitazioni di laboratorio informatico

○ Programmazione C++

- ◆ Vari semplici programmi per collaudare le nuove funzionalità del linguaggio che sono state illustrate.
- ◆ Implementazione in varie forme dell'algoritmo di Newton per il calcolo delle radici quadrate: $x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right)$; confronti con la funzione standard C++ `std::sqrt`.
- ◆ Implementazione di un algoritmo di calcolo della media, e dei valori minimo e massimo di una sequenza di numeri memorizzati in un array.
- ◆ Tabulazione dei valori di una funzione matematica.
- ◆ Implementazione dell'algoritmo Bubblesort, sia usando gli array che la classe `vector`.
- ◆ Lavoro di gruppo in cui si sono applicate la teoria e la pratica di programmazione per portare a termine un piccolo progetto consistente nella realizzazione di un programma C++ e relativa documentazione su temi proposti e concordati con i singoli gruppi.

Bolzano, 6 giugno 2014

Il Docente:

Prof. Lorenzo Donati

Gli Studenti:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Firma</i>