UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

C++ Programming

2627-3-E3101Q133

Obiettivi

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di progettare e sviluppare programmi modulari e manutenibili. Sarà inoltre in grado di applicare le moderne tecniche di programmazione C++ per sviluppare applicazioni performanti e grafiche gestendo in modo corretto ed attento le risorse. le competenze acquisite consentiranno allo studente di affrontare e comprendere le applicazioni C++ più complesse.

Conoscenza e capacità di comprensione
Conoscenza dei concetti fondamentali della programmazione nel Linguaggio C++
Conoscenza delle tecniche e best-practices per mantenere la correttezza e integrità del codice.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Capacità di applicare le conoscenze per la creazione di programmi di medie/grandi dimensioni
Capacità di utilizzare correttamente le tecniche e gli strumenti presentati

Autonomia di giudizio
Capacità di progettare il codice per soddisfare requisiti funzionali e di integrità dei dati e della memoria

Abilità comunicative
Saper scrivere correttamente la documentazione del codice, documentare e giustificare chiaramente le scelte progettuali

Capacità di apprendere
Capacità di approfondire in modo indipendente aspetti avanzati della programmazione C++
Capacità di estendere le competenze acquisite a diversi problemi di programmazione

Contenuti sintetici

Il corso si prefigge di dare allo studente le basi necessarie per affrontare lo sviluppo di applicazioni C++ in modo corretto ed attento alle problematiche di gestione delle risorse. A tal fine verranno mostrate, attraverso l'uso intensivo di casi di studio, le criticità e difficoltà inerenti al linguaggio C++ e le tecniche più adatte ad affrontarle. Verrà inoltre presentato un framework cross-platform per lo sviluppo di applicazioni C++ grafiche.

Programma esteso

Introduzione al C++.
Concetti base di programmazione C++
- tipi di dati, puntatori, reference, scoping
- casting,
C++ come linguaggio ad oggetti
- classi, costruttori e distruttori, overloading, metodi friend
- inline, constness"

Concetti avanzati di programmazione C++
- overloading degli operatori
- metodi virtual, abstract, polimorfismo
- ereditarietà
Programmazione generica
- template
- iteratori

La libreria Standard (STL)
- Le classi container
- Gli algoritmi
- Funtori
- Multithread

Uso delle librerie esterne
- Librerie statiche
- Librerie dinamiche
- La libreria OpenMP

I nuovi standard C++11, C++14

Applicazioni GUI
- Ambiente di sviluppo QT Creator
- Sviluppo di interfacce grafiche
- Gestione degli eventi
- Le librerie Qt, QTWidgets

Prerequisiti

Conoscenze di base di programmazione.

Modalità didattica

Insegnamento erogato in linga italiana.

L'insegmaneto è strutturato nel seguente modo:

48 ore di lezioni frontali in modalità erogativa, in presenza
20 ore di esercitazioni in modalità erogativa, in presenza

Materiale didattico

Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language - Special Edition, Addison Wensley. La "Special Edition" è la versione riveduta e corretta della "Third Edition".

Bruce Eckel, Thinking in C++ vol. 1 e vol. 2, Prentice Hall (disponibile online)

Peter Van Weert, Marc Gregoire, C++ Standard Library Quick Reference, Apress

Lee Zhi Eng, Qt5 C++ GUI Programming Cookbook, Packt Publishing

Slides e dispense varie.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

III° anno, primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica dell'apprendimento comprende dei compitini, una prova progettuale ed una prova orale.

Sono previste due prove in itinere (copitini) con domande di teoria inerenti agli argomenti del corso affrontati fino a quel momento.
Il compitino contiene 15 domande a risposta libera lunga a scelta multipla.
Il compitino è superato se le risposte ritenute corrette sono 11 su 15.
Ciascuna prova in itinere, se superata, garantisce 2/30 punti nella valutazione finale e sostituisce le domande di teoria all'orale su quegli argomenti.

La prova progettuale prevede lo sviluppo di una soluzione ad un problema assegnato con le tecniche e gli strumenti visti nel corso. Il problema è definito in modo tale da verificare l'acquisizione delle competenze pratiche e di problem solving. Il testo del progetto è pubblicato circa tre settimane prima dell'appello d'esame e gli studenti hanno due settimane per la consegna. La valutazione massima del progetto è 26/30. Alcuni criteri sulla valutazione del progetto sono:

- Se in seguito a dei test effettuati dai docenti in fase di valutazione (es. chiamate a funzioni non testate da voi), il codice non compila, l’esame NON è superato.
- Implementazione di codice non richiesto non dà punti aggiuntivi ma se non corretto penalizza il voto finale.

- Gli errori riguardanti la gestione della memoria sono considerati GRAVI.
- La valutazione del progetto non dipende dalla quantità del codice scritto.

La prova orale consiste in una discussione della soluzione sviluppata, domande di teoria sulle nozioni presentate a lezione (in caso di non superamento dei compitini) e domande di ragionamento e deduzione. La valutazione della prova orale, consente di aumentare (o diminuire) la valutazione base ottenuta in precedenza nel progetto.

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE