

PROGRAMMAZIONE I E LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE I

Docenti: Prof. Gulio Giunta, Prof. Angelo Ciaramella

CFU: 12 - SSD: Inf/01

Obiettivi: I due moduli integrati (Programmazione I e Laboratorio di Programmazione I, 12 CFU, esame unico) costituiscono un percorso introduttivo alla programmazione, ovvero alle metodologie e alle tecniche per lo sviluppo, l'analisi e l'implementazione degli algoritmi. Il corso introduce il linguaggio C, utilizzato per la realizzazione dei prodotti software previsti nelle attività di laboratorio e nei progetti degli allievi.

Il corso precede anche una introduzione pratica elementare a Windows XP, a Office e a HTML.

Prerequisiti: nessuno.

Programma:

Concetto di Algoritmo - Algoritmi per esecutori umani, algoritmi come "istruzioni operative di uso" nella vita quotidiana - Algoritmi per calcolare e per risolvere semplici problemi aritmetici

Concetto di Variabile - Variabili e tipi: Nozioni di base sulle variabili in programmazione -

Operazione di assegnazione - Operazione di lettura/visualizzazione - Operazioni di base sulle variabili in programmazione

Introduzione al linguaggio C - Linguaggi di programmazione: linguaggio macchina e linguaggi di alto livello e programmi traduttori - Linguaggio di programmazione C: Aspetti generali del linguaggio C ed "esecuzione" di un programma C - Variabili e tipi in C - Puntatori in C - Input / output in C

Costrutti di controllo - Costrutto di selezione - Costrutti di ripetizione - Costrutti di selezione in C - Costrutti di ripetizione in C

Function e procedure - Organizzazione di algoritmi come function - Organizzazione di algoritmi come procedure - Function in C - Function C che restituiscono più valori

Approccio incrementale - Algoritmi per il calcolo di somme - Algoritmo per la determinazione dell'elemento massimo in un insieme di dati di input - Algoritmo per la determinazione dell'appartenenza di un valore a un insieme di dati di input (algoritmo di search) - Algoritmi per il calcolo di somme di potenze e del massimo comun divisore - Function C per problemi aritmetici di base e per problemi applicativi di base

Strutture dati: array - Generalità sul concetto di tipo strutturato array - Algoritmi elementari con array - Algoritmo di ricerca sequenziale in un array - Algoritmo di fusione di array ordinati - Algoritmo per la determinazione dell'uguaglianza di due array - Algoritmi di base su array 2D - Generalità sul concetto di tipo strutturato array in C - Function in C per problemi di base con array - Function in C per problemi di base con array 2D

Array e insiemi - Insiemi e array: algoritmi di unione, intersezione, inclusione, sottrazione e uguaglianza - Function in C per operazioni di base su insiemi - Tipi enumerativi e tipi derivati in C: Proprietà dei tipi enumerativi in C e generazione di tipi derivati

Stringhe ed elaborazione di testi - Operazioni elementari su stringhe: operazioni di concatenazione, estrazione,... - Algoritmi per l'elaborazione di testi: Algoritmi di analisi testi e di individuazione di pattern - Stringhe in C - La libreria string del C - Function in C per l'elaborazione di testi - Sviluppo di function in C per azioni su stringhe ed elaborazione di testi

Efficienza degli algoritmi - Definizione di complessità in tempo e di spazio di un algoritmo -le

funzioni Complessità di tempo e Complessità di spazio – Complessità asintotica – Notazione asintotica – Classi di complessità - Ottimalità di algoritmi - Trattabilità e intrattabilità di problemi

Ordinamento di array - Algoritmo di ordinamento per inserimento - Algoritmo di ordinamento per selezione - Sviluppo di function in C per l'ordinamento ed esempi di utilizzo

Formule ricorrenti - Approccio incrementale e formule ricorrenti - Formula di Fibonacci - Interpretazione modellistica, proprietà e algoritmi di calcolo della successione di Fibonacci - Sviluppo di function in C per le formule ricorrenti ed esempi di utilizzo

Approccio divide et impera - Idea di base del "divide et impera" - Algoritmo di ricerca binaria - Analisi dell'efficienza della ricerca binaria - Algoritmi divide et impera per somma e massimo di un array - Function in C per la ricerca binaria e algoritmi di raddoppiamento

Algoritmi ricorsivi - Tecniche di programmazione ricorsiva - Iterazione vs. ricorsione - Algoritmo ricorsivo per la ricerca binaria - Sviluppo di versioni ricorsive di algoritmi basati sia sull'approccio incrementale sia sull'approccio divide et impera - Sviluppo di function ricorsive in C per vari algoritmi ricorsivi

Strutture dati: record - Generalità sul concetto di tipo strutturato record nei linguaggi di programmazione - Record in C: il tipo struct

Numeri pseudocasuali e simulazioni stocastiche - Generalità sui numeri casuali e pseudocasuali - Numeri pseudocasuali in C - Le function C per la generazione di numeri pseudocasuali ed esempi di utilizzo in simulazioni stocastiche

Materiale didattico fornito

Tutte le lezioni sono fruibili come Presentazioni animate in formato Flash con l'audio di commento del Docente in streaming attraverso la [piattaforma di e-learning della Facoltà di Scienze e Tecnologie](#); le slide (formato .pdf e .pps) di tutte le lezioni sono disponibili sulla stessa piattaforma, insieme con esercizi, progetti e test di autovalutazione.

Testi consigliati

A. Kelley, I. Pohl – C: didattica e programmazione. Pearson Education Italia. 2004.

A. Ciaramella, G. Giunta – Manuale di programmazione in C. Scaricabile dalla [piattaforma di e-learning della Facoltà di Scienze e Tecnologie](#).