

PROGRAMMAZIONE I E LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE I			
NUMERO DI CREDITI (CFU): 12 (6+6)			
SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE: INF/01			
TIPOLOGIA DELL'INSEGNAMENTO: formazione di base			
DOCENTE: Proff. Giulio GIUNTA, Angelo CIARAMELLA			
FINALITÀ DEL CORSO: 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.			
ARTICOLAZIONE DIDATTICA:			
lezioni: 48h	esercitazioni:	laboratorio: 48h	seminari:
PROGRAMMA DEL CORSO: <i>Concetto di Algoritmo</i> – Algoritmi per esecutori umani, algoritmi come “istruzioni operative di uso” nella vita quotidiana - Algoritmi per calcolare e per risolvere semplici problemi aritmetici. <i>Concetto di Variabile</i> – Variabili e tipi: Nozioni di base sulle variabili in programmazione - Operazione di assegnazione - Operazione di lettura/visualizzazione - Operazioni di base sulle variabili in programmazione. <i>Introduzione al linguaggio C</i> – 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. <i>Costrutti di controllo</i> – Costrutto di selezione - Costrutti di ripetizione - Costrutti di selezione in C - Costrutti di ripetizione in C. <i>Function e procedure</i> – Organizzazione di algoritmi come function - Organizzazione di algoritmi come procedure - Function in C - Function C che restituiscono più valori. <i>Approccio incrementale</i> – 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. <i>Strutture dati: array</i> – 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. <i>Array e insiemi</i> – 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. <i>Stringhe ed elaborazione di testi</i> – Operazioni elementari su stringhe: operazioni di concatenazione, estrazione - Algoritmi per l'elaborazione di testi: Algoritmi di analisi testi e di individuazione di <i>pattern</i> - Stringhe in C - La libreria <i>string</i> del C - Function in C per l'elaborazione di testi - Sviluppo di function in C per azioni su stringhe ed elaborazione di testi. <i>Efficienza degli algoritmi</i> – Definizione di complessità di 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. <i>Ordinamento di array</i> – 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.

MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DEL PROFITTO: Esame orale con test scritto iniziale + progetto individuale.

TESTI DI RIFERIMENTO:

A. KELLEY, I. POHL; “C: didattica e programmazione”, Pearson Education Italia, 2004.

A. CIARAMELLA, G. GIUNTA: “Manuale di programmazione in C”, 2009. Scaricabile dalla [piattaforma di e-learning del Dipartimento di Scienze e Tecnologie](#).

MATERIALE DIDATTICO FORNITO

Tutte le lezioni sono fruibili come Presentazioni animate in formato Flash con l'audio di commento del Docente (G.G.) in streaming attraverso la [piattaforma di e-learning del Dipartimento 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.