

Obiettivi del corso

Il corso ha lo scopo di fornire i concetti di base della programmazione attraverso l'uso di linguaggi imperativi. Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di analizzare semplici problemi e risolverli progettando e sviluppando programmi nel linguaggio C.

Programma del corso

Introduzione

Problem solving. Specifica di un algoritmo: diagrammi di flusso, albero di decomposizione, linguaggio naturale, pseudocodice. Programmazione strutturata. Linguaggi imperativi. Cenni sui compilatori.

Linguaggi di programmazione: dati e controllo

Tipi di dato. Strutture di controllo di base. Astrazione funzionale mediante sottoprogrammi (procedure e funzioni). Parametri formali ed effettivi, tecniche di legame dei parametri. Effetti collaterali in procedure e funzioni. Gestione delle attivazioni dei sottoprogrammi. Ricorsione. Strutture dati fondamentali (array e struct). Puntatori. Cenni sulla allocazione dinamica di variabili.

Metodologie di programmazione

Cenni su programmazione in grande e programmazione in piccolo e sulle metodologie di progetto top-down e bottom-up. Albero di decomposizione funzionale. Progetto di un algoritmo: raffinamenti successivi e pseudocodifica. Correttezza, classificazione degli errori. Test di un programma.

Algoritmi fondamentali

Algoritmi elementari: fattoriale, conversione da caratteri a numeri in base 10 e da numero in base 10 a caratteri, massimo comun divisore, Algoritmi su array: ricerca del massimo e minimo, costruzione di istogrammi mediante array, inversione degli elementi e rimozione valori duplicati. Algoritmi di ordinamento, ricerca e fusione: ordinamento per selezione, e per scambi, ricerca lineare e binaria, fusione di 2 vettori ordinati. Algoritmi su matrici: somma e prodotto di 2 matrici, trasposta di una matrice quadrata. Algoritmi su file di testo. Fusione di 2 file ordinati. Algoritmi ricorsivi: fattoriale, calcolo dell'ennesimo numero di Fibonacci, massimo comun divisore, ricerca binaria, verifica se una stringa è una palindroma, merge sort.

Linguaggio C

Aritmetica in C. Struttura dei programmi. Tipi di dati: int, float, double e char, definiti dall'utente – ridefinizione e enumerazione esplicita dei valori. Tipi strutturati: il costruttore array, il costruttore struct ed il costruttore puntatore. Compatibilità dei tipi. Strutture di controllo: istruzioni di selezione If, Switch; Istruzioni iterative: while, do-while, for. Funzioni e procedure: definizione, chiamata, prototipo, passaggio dei parametri. Ambito di visibilità delle variabili. Uso dei parametri di tipo array. Uso dei parametri di tipo struttura. Procedure e funzioni predefinite. Standard library. Concetti fondamentali su caratteri e stringhe. Funzioni per l'I/O. File e stream. Gestione di file ad accesso sequenziale. Il preprocessore.

Testi consigliati

- 1 Deitel & Deitel, *C – Corso completo di programmazione*, Apogeo – capitoli 1-11
- 2 Kelley A, Pohl I, *C-Ditattica e Programmazione*, Addison-Wesley