

A.A. 2014-2015 Elementi di Informatica - Corso di Studi in Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro.

Programma svolto

23/09/2014 Introduzione al corso. Richiami di alcuni elementi propedeutici: proprietà delle disuguaglianze, proprietà dei logaritmi (logaritmo di un prodotto, logaritmo di un rapporto, logaritmo di una potenza, cambiamento di base) (Qualunque testo di matematica, anche delle scuole superiori).

24/09/2014 Elementi propedeutici di calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni con e senza ripetizioni degli elementi, combinazioni con e senza ripetizioni degli elementi (Si trova in molti testi di Matematica, anche delle superiori).

30/09/2014 Cenni storici: le prime calcolatrici meccaniche, l'importanza del calcolo binario, i primi calcolatori a valvole, evoluzione dei transistor e dei circuiti integrati. Il problema della memoria. Architettura di von Neumann. Alcune periferiche: tastiera, monitor LCD e CRT, scanner (Dispense fino a pagina 9).

01/10/2014 Periferiche: le stampanti a impatto, a getto d'inchiostro e stampanti laser. Memorie di massa e memorie centrali. Tecniche di realizzazione delle memorie. organizzazione della memoria centrale. Spazio di indirizzamento. La RAM, la ROM, i registri della CPU, cenni al funzionamento di un hard disk. Cenni alle memorie ottiche CD e DVD (Dispense pag. 9-17 e integrazione sulle periferiche).

07/10/2014 Concetto di dato e di informazione. Generalità sui sistemi di numerazione. Notazione posizionale. Conversione di un numero in base diversa da dieci nel corrispondente in base dieci. Conversione di un numero in base dieci nel corrispondente in base diversa da dieci. Il calcolo binario: somma e sottrazione (Dispense pag. 19-27).

08/10/2014 Rappresentazione degli interi negativi nella memoria del calcolatore. Complemento a due con 8 bit. Il più grande e il più piccolo intero rappresentabile in memoria. Le moltiplicazioni e le divisioni nel sistema binario (Dispense pag. 19-27).

14/10/2014 Numeri in base sedici: conversione dalla base dieci alla base sedici, anche tramite il passaggio dalla base due. La rappresentazione dei numeri con la virgola nel sistema binario. Rappresentazione dei numeri: mantissa e esponente. Informazioni alfabetiche: rapidi cenni al codice ASCII e UNICODE (Dispense pag. 30-44).

15/10/2014 Sicurezza dei dati digitali. Cenni al bit di parità. Il codice a barre. Privacy dei dati. Il cifrario di Cesare e quello di Augusto. Metodi simmetrici di cifratura. Metodi asimmetrici di cifratura. Il metodo RSA (Dispense pag. 30-44 e integrazione su RSA).

21/10/2014 Compressione dei dati. Metodi senza perdita di informazione: RLE, codice di Huffman, cenni al LZW. Metodi con perdita di informazione: cenni al JPEG, MPEG e MP3. Le componenti armoniche di un segnale (Dispense pag. 44-49).

22/10/2014 Calcolo proposizionale: concetto di proposizione, definizione dei connettivi booleani AND, OR e NOT, tavole della verità, i connettivi logici. I connettivi logici XOR, NAND e NOR.

28/10/2014 Tautologia e contraddizione: definizione e rappresentazione tramite i connettivi booleani. Realizzazione dei circuiti NOT, AND, OR. Realizzazione del circuito logico XOR. Concetto di algoritmo e sue proprietà: finitezza, generalità, non ambiguità, correttezza, efficienza (Dispense pag. 51-56 e integrazione su algoritmi).

29/10/2014 Algoritmo per la somma dei primi n numeri naturali. Algoritmo per il Massimo Comune Divisore fra due interi positivi. Diagramma a blocchi per la rappresentazione degli algoritmi.

04/11/2014 Ciclo "while". Ciclo "repeat until". Ciclo for. Costrutti "if then else" e "if then". Esempi sugli algoritmi già visti (Integrazione sugli algoritmi).

05/11/2014 Il problema della ricerca. La ricerca sequenziale. Algoritmo per la ricerca sequenziale. Complessità nel caso medio della ricerca sequenziale. La ricerca binaria e sua complessità. Algoritmo di ordinamento Bubble Sort e sua complessità (Dispense pag. 67-71).

11/11/2014 Algoritmi di ordinamento Insertion Sort e Selection Sort. Calcolo della loro complessità. Strutture dati: vettore e lista con puntatori. Vantaggi e svantaggi (Integrazione su Selection Insertion Sort).

12/11/2014 Costo delle operazioni di inserimento, cancellazione, ricerca per posizione, ricerca per contenuto in un vettore e in una lista. Alberi. generalità sugli alberi binari. Definizione di Albero Binario di Ricerca (ABR). Costruzione di un albero binario di ricerca. Ricerca di un elemento in un ABR. Costo della ricerca in un ABR. Ordinamento degli elementi contenuti in un ABR tramite visita simmetrica. Visita simmetrica di un albero binario (Dispense pag. 71-76).

Gli studenti di Scienze Geologiche devono preparare il programma fino a qui.

19/11/2014 Elementi introduttivi del linguaggio C; stampa di stringhe tramite la funzione printf, dichiarazione, inizializzazione e assegnazione di variabili intere; stampa del valore di una variabile intera tramite la printf.

26/11/2014 I tipi di interi in C; il complemento a due: limiti dei tipi; il ciclo for; implementazione dell'algoritmo per la somma dei primi n numeri naturali.

03/12/2014 Stampa dei primi n numeri pari e dispari, calcolo della somma dei primi n numeri dispari e pari. L'operatore relazionale $=$, l'operatore $\%$ (calcolo del resto di una divisione fra interi), il costrutto if - else. Stampa dei divisori di un numero.

05/12/2014 Il ciclo while e il ciclo do-while in Linguaggio C. Operatore $\%$. Divisione fra interi. Implementazione dell'algoritmo per il calcolo del Massimo Comune Divisore. Algoritmo per stabilire se un numero è primo o meno e per stampare a video i divisori di un numero.

10/12/2014 I vettori in C. Dichiarazione, inizializzazione di vettori. Calcolo del massimo fra n numeri con l'ausilio dei vettori. Ricerca dei massimi relativi, deficienze, eccedenze e punti fissi nei vettori.