

22 Settembre 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). 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).

23 Settembre 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 (Dispense fino a pagina 9). Memorie di massa e memorie centrali. Tecniche di realizzazione delle memorie. Organizzazione della memoria centrale. Spazio di indirizzamento (Dispense pag. 9 – 17 e Integrazione alle dispense sulle Memorie).

29 Settembre 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).

30 Settembre 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).

6 Ottobre 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. 28 – 32).

7 Ottobre 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. (Dispense pag. 44-49). Privacy dei dati. Il cifrario di Cesare e quello di Augusto. Metodi simmetrici di cifratura. Metodi asimmetrici di cifratura. Il metodo RSA (Dispense pag. 37-47 e Integrazione alle dispense su RSA).

13 Ottobre 2015 Calcolo proposizionale: concetto di proposizione, connettivi booleani NOT, AND e OR. Tavole delle verità. Connettivi logici: come ricavarli da quelli booleani. Tautologia e contraddizione (Dispense pag. 51 - 56).

14 Ottobre 2015 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 alle dispense sugli algoritmi).

27 Ottobre 2015 Esempio di algoritmo per la somma dei primi n numeri naturali. Algoritmo per la ricerca del MCD (Massimo Comune Divisore) fra due numeri interi positivi. Rappresentazione di un algoritmo tramite il diagramma a blocchi (diagramma di flusso). Proprietà dei blocchi (Integrazione alle dispense sugli algoritmi).

28 Ottobre 2015 Il concetto di variabile nella programmazione. Operazione di assegnazione: I costrutti iterativi: ciclo while e ciclo for. Istruzione condizionale “if – then – else”. Trascrizione degli algoritmi visti tramite i costrutti presentati (Integrazione alle dispense sugli algoritmi).

3 Novembre 2015 Ricerca sequenziale. Ricerca binaria. Ricerca del minimo in un insieme di elementi. Selection Sort. Bubble sort. Insertion Sort. Analisi delle complessità nei casi peggiori. Confronto fra complessità lineare, quadratica e logaritmica (Dispense pag. 67 – 71).

4 Novembre 2015

Strutture dati interne: array e lista concatenata. Operazioni di inserimento, cancellazione, ricerca per posizione e per contenuto in tali strutture. Costi computazionali di tali operazioni.

10 Novembre 2015

Struttura dati astratta: alberi. Gli alberi binari di ricerca (ABR). Costruzione di un ABR, inserimento e ricerca di un elemento in un ABR (Dispense pag. 71 - 76). Visita simmetrica, anticipata e posticipata di un albero binario.

11 Novembre 2015

Ordinamento di un insieme di elementi tramite un ABR. Alberi binari bilanciati. Complessità di inserimento e ricerca di un elemento in un ABR.

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

17 Novembre 2015

Strutture dati astratte: pile e code. Operazioni di push, pop e top. Principio LIFO e FIFO. Realizzazione della pila tramite un vettore e una lista concatenata: cenni generali. Realizzazione di una coda tramite un vettore: cenni generali.

18 Novembre 2015

Algoritmo di visita generica di un albero. Algoritmo per la visita in profondità di un albero tramite una pila. Algoritmo di visita in ampiezza di un albero tramite una coda. Utilizzo di una pila per la valutazione di un'espressione in notazione polacca inversa. Algoritmo per la trasformazione di un'espressione in notazione infissa in un'espressione in notazione polacca inversa.