



Indice

1) Introduzione.....	5
1.1 Algoritmi	6
1.2 Strutture dati	7
1.3 Efficienza	7
1.4 Modello del calcolatore	8
1.4.1 Memoria	9
1.4.2 Random access machine	10
2) Complessità asintotica	13
2.1 Notazione O (limite asintotico superiore).....	13
2.2 Notazione Ω (limite asintotico inferiore).....	15
2.3 Notazione Θ (limite asintotico stretto).....	16
2.4 Algebra della notazione asintotica.....	17
2.5 Valutazione della complessità computazionale di un algoritmo	19
3) Il problema della ricerca	24
3.1 Ricerca sequenziale	24
3.2 Ricerca binaria.....	25
4) La ricorsione.....	29
4.1 Funzioni matematiche ricorsive	29
4.2 Algoritmi ricorsivi.....	29
4.2.1 Calcolo del fattoriale	30
4.2.2 Calcolo dei numeri di Fibonacci.....	32
4.2.4 Ricerca sequenziale ricorsiva	35
4.2.5 Ricerca binaria ricorsiva	36
5) Equazioni di ricorrenza.....	37
5.1 Metodo di sostituzione	38
5.2 Metodo iterativo	39
5.3 Metodo dell'albero	42
5.4 Metodo del teorema principale	43



5.4.1	Enunciato del teorema principale	44
5.4.2	Dimostrazione del teorema principale	46
6)	Il problema dell'ordinamento	50
6.1	Algoritmi semplici.....	50
6.1.1	Insertion sort	50
6.1.2	Selection sort	52
6.1.3	Bubble sort.....	53
6.2	La complessità del problema dell'ordinamento	54
6.3	Algoritmi efficienti.....	56
6.3.1	Mergesort.....	56
6.3.2	Quicksort.....	60
6.3.3	Heapsort	67
6.3.4	Ordinamento in tempo lineare: counting sort	75
7)	Strutture dati fondamentali	78
7.1	Lista semplice	81
7.2	Lista doppia.....	83
7.3	Coda	85
7.4	Coda con priorità	86
7.5	Pila	88
7.6	Albero.....	93
7.7	Albero binario.....	96
7.7.1	Rappresentazione in memoria degli alberi binari	98
7.7.2	Visita di alberi binari.....	100
8)	Dizionari	104
8.1	Tabelle ad indirizzamento diretto.....	104
8.2	Tabelle hash	105
8.2.1	Risoluzione delle collisioni mediante liste di trabocco.....	108
8.2.2	Risoluzione delle collisioni mediante indirizzamento aperto	110
8.3	Alberi binari di ricerca	115



8.3.1 Ricerca in un albero binario di ricerca	116
8.3.2 Inserimento in un albero binario di ricerca	118
8.3.2 Ricerca di minimo, massimo, predecessore e successore	120
8.3.3 Eliminazione in un albero binario di ricerca	122
8.4 Alberi Red-Black	125
9) Grafi.....	127
9.1 Definizioni	127
9.2 Rappresentazione in memoria di grafi	129
9.2.1 Liste di adiacenza	129
9.2.2 Matrice di adiacenza.....	130
9.2.3 Matrice di incidenza	130
9.2.4 Lista di archi.....	131
9.2.5 Confronti fra le rappresentazioni	132
9.3 Visita di grafi	133
9.3.1 Alberi di visita.....	134
9.3.2 Visita in ampiezza (BFS)	135
9.3.3 Visita in profondità	139
9.3.4 Somiglianze fra la visita in ampiezza e la visita in profondità	141