

Syllabus delle lezioni in teledidattica del corso di Introduzione agli algoritmi (Corso di Laurea in Informatica) Prof. T. Calamoneri

1. Syllabus ed Introduzione

- Syllabus del corso
- Concetti di algoritmo, di struttura dati, di efficienza; di tempo computazionale;
- modello RAM; misura di costo uniforme e logaritmico.

2. Notazione asintotica

- Definizione e significato degli insiemi O , Ω e Θ
- Algebra della notazione asintotica

3. Il costo di un algoritmo

- valutazione del tempo computazionale di un algoritmo
- esempi di semplici problemi e loro soluzione in modo più o meno efficiente

4. Il problema della ricerca. Ricerca sequenziale e ricerca binaria

- Ricerca sequenziale in un vettore disordinato
- tempo computazione nel caso migliore, peggiore e medio
- Ricerca dicotomica o binaria in un vettore ordinato (vers. iterativa)
- tempo computazionale nel caso migliore, peggiore e medio

5. Ricorsione

- funzioni ricorsive
- versione iterativa e ricorsiva di algoritmi: esempi
- occupazione in memoria: l'esempio del calcolo dei numeri di Fibonacci

6. Soluzione delle equazioni di ricorrenza

- calcolo del tempo computazionale delle funzioni ricorsive tramite equazioni di ricorrenza:
 - metodo di sostituzione
 - metodo iterativo
 - metodo dell'albero
 - metodo principale

- Esempi

7. Il problema dell'ordinamento - 1

- algoritmi naif: : filosofia, pseudocodice e tempo computazione
 - insertion sort
 - selection sort
 - bubble sort
- limitazione inferiore sul tempo computazionale degli ordinamenti per confronti; dimostrazione

8. Il problema dell'ordinamento - 2

- funzione di fusione e merge sort; cenno alla tecnica del divide et impera

9. Il problema dell'ordinamento - 3

- quick sort e suo tempo computazionale nel caso peggiore, migliore e medio

10. Il problema dell'ordinamento - 4

- Heap e Heap sort

11. Il problema dell'ordinamento - 5

- algoritmi lineari: counting sort e bucket sort

12. Strutture dati fondamentali - 1

- Insiemi dinamici e operazioni su essi
- implementazione di un insieme dinamico su un vettore non ordinato e ordinato
- Liste: scorrimento, ricerca, inserimento, cancellazione logica e fisica, liste doppiamente puntate

13. Strutture dati fondamentali - 2

- Code
- Code con priorità
- Pile
- Loro implementazione usando vettori o liste

14. Strutture dati fondamentali - 3

- Alberi:
 - definizione
 - teorema di caratterizzazione

- limitazioni sul numero di nodi, di foglie e altezza
- rappresentazione in memoria

15. Strutture dati fondamentali - 4

- Visite di alberi: pre-, post- e in-ordine
- calcolo della loro complessità tramite equazione di ricorrenza
- Applicazioni delle visite

16. Dizionari - 1

- Definizione di dizionario
- tabelle ad indirizzamento diretto
- tabelle hash

17. Dizionari - 2

- alberi binari di ricerca
 - definizione
 - algoritmo di ricerca e suo tempo computazionale
 - algoritmi di ricerca del massimo, minimo, successore e predecessore e loro tempo computazionale
 - algoritmo di inserimento e suo tempo computazionale
 - algoritmo di cancellazione e suo tempo computazionale
 - esempi

18. Dizionari - 3

- La problematica del bilanciamento per la limitazione del tempo computazionale
- RB-alberi