Introduzione agli algoritmi

Proff. T. Calamoneri – S. Caminiti - E. Fachini

7 Luglio 2020

Es1. Si imposti la relazione di ricorrenza che definisce il tempo di esecuzione della seguente funzione e la si risolva usando il metodo iterativo. Si commentino opportunamente tutti i passaggi del calcolo.

```
fun test(array A, int i, int f) {
    n = f–i+1;
    t = n³;
    m = n / 2;
    if (n ≤ 1) then { return 1; }
    while (t ≥ 1) do { t = t-2; }
    return test(A, i, i+m) + test(A, i+m+1, f);
}
```

Es 2. Siano dati un array *A[]* di interi di dimensione *n* e due pivot cioè due numeri interi *p1* e *p2*, con $p1 < p2$. Si scriva una funzione che partizioni *A[]* in tre zone contigue: nella prima zona si trovano gli elementi minori o uguali a *p1*, nella seconda quelli maggiori di *p1* e minori o uguali a *p2* e nella terza quelli maggiori di *p2*.

Si calcoli il costo computazionale dell'algoritmo proposto.

Es 3. Dato l'albero AVL mostrato qui sotto, si inserisca una nuova chiave scelta in modo da rendere necessaria una doppia rotazione per ripristinare il bilanciamento.

a) Si indichi il valore della chiave da inserire.

b) Si scriva come si aggiornano i fattori di bilanciamento.

c) Si dica quali rotazioni devono essere eseguite, in che ordine e intorno a quali nodi.

d) Si aggiornino di conseguenza i fattori di bilanciamento.

e) Sono necessari ulteriori controlli lungo il cammino verso la radice (se si indicare quali se no indicare il motivo)?

```
        100
       /   \
    50      150
   /  \     /
  30  60  120
  /
20
```