

**Alcuni prompt per ChatGPT, utili per approfondimenti della lezione 4 di Programmazione I e Lab P I,
(Lezioni P1-13-01, P1-13-04)**

prof. Giunta

Agisci come un tutor universitario di un corso di Programmazione di primo livello. Introduci in generale l'idea dell'approccio divide et impera al progetto di algoritmi. Non fare riferimento a specifici algoritmi e non fare ancora riferimento alla programmazione ricorsiva.

Sottolinea l'importanza di identificare i casi semplici.

Questo approccio porta a eseguire effettivamente la somma di coppie consecutive di elementi dell'array e poi delle coppie consecutive delle somme ottenute e così via. Fai un esempio con un array di 16 elementi.

Mostra il legame di questo approccio e quello di un torneo (round robin), in cui il round finale è detto finale, quello precedente è detto semifinale e così via.

L'algoritmo di ricerca binaria è una applicazione dell'approccio divide et impera al problema della ricerca di una chiave in un array ordinato. Discuti l'idea dell'algoritmo e proponi una implementazione come function C non ricorsiva. Chiama tale function `binarySearch`.

Analizza in modo esatto la complessità di tempo di questo algoritmo, con operazione dominante: confronto a tre vie. Usa un albero binario delle decisioni in questa analisi. Non usare la notazione asintotica.

Quindi da un punto di vista asintotico la complessità è $O(\log n)$?

E' vero che si tratta di una complessità ottimale per il problema della ricerca in array ordinati ?

Esiste una analogia tra la il numero di possibili suddivisioni a metà di una array e la complessità di tempo dell'algoritmo di ricerca binaria ?

Riscrivi la function `binarySearch` per risolvere il problema della ricerca di una stringa chiave in un array ordinato di puntatori a stringhe costanti.

Approfondisci la discussione sugli alberi binari. Introduci la denominazione standard, come radice, padre, figlio, foglie, altezza (o profondità), et cetera.

Che cosa è un albero binario completo?