

**Alcuni prompt per ChatGPT, utili per approfondimenti della lezione 4 di Programmazione I e Lab P I,
(Lezioni P1-06-01, P1-06-03)**

prof. Giunta

Agisci come un tutor universitario di un corso di programmazione di primo livello. Descrivi che cosa è l'approccio incrementale per il progetto di algoritmi di semplici algoritmi, come il calcolo della somma di n numeri, la determinazione del massimo tra n numeri, ... Per approccio incrementale si intende una strategia di progetto che per calcolare la soluzione di una certa istanza di un problema parte dalla soluzione dell'istanza più semplice, poi dalla soluzione dell'istanza successiva sfruttando la soluzione dell'istanza precedente, fino ad arrivare all'istanza in esame.

E' vero che tale approccio incrementale può essere sempre usato se l'operazione base gode della proprietà di essere associativa? L'operazione di determinazione del massimo tra due numeri è associativa?

Anche l'operazione di determinazione contemporanea di massimo e minimo è associativa ?

Fai altri esempi di operazioni associative.

Descrivi l'approccio incrementale per il calcolo della somma dei primi n numeri naturali. Prima usa un pseudolinguaggio C-like e poi il linguaggio C, organizzando il codice come una function. In C, non usare +=

Esiste una formula chiusa per calcolare la somma dei primi n numeri naturali, che la tradizione fa risalire a Gauss bambino ?

Mostra una semplice dimostrazione della formula di Gauss.

E' vero che non esiste una formula chiusa per il calcolo della somma dei reciproci dei numeri naturali da 1 a n ?

Scrivi una function in pseudocodice C per il calcolo di qualunque sommatoria, basata sull'approccio incrementale.

Scrivi una function in pseudocodice C per il calcolo del fattoriale di un numero n . Sottolinea che la struttura dell'algoritmo è esattamente quella dell'algoritmo per calcolare la somma degli interi da 1 a n .

Descrivi l'algoritmo precedente come una function C.

Qual è il fattoriale di 100?

E' vero che dati n oggetti su cui è definita una relazione d'ordine sono necessarie esattamente $n-1$ confronti per determinare il massimo oggetto? Non c'è un caso peggiore o un caso migliore.

Lo stesso risultato vale anche per la determinazione dell'elemento minimo?

Invece, per la determinazione contemporanea sia del massimo sia del minimo esistono algoritmi che richiedono meno di $2*(n-1)$ confronti ?

Scrivi uno pseudocodice C per la ricerca sequenziale di una chiave int in un insieme di int da leggere una alla volta da tastiera. Chiama `appartiene` la variabile logica che contiene il risultato.

Quante volte viene valutato il predicato `valore == chiave` ?

Perché tale algoritmo è chiamato algoritmo di ricerca sequenziale? E' vero che si può considerare come l'applicazione dell'approccio incrementale alla ricerca di una chiave? Non fare riferimento all'algoritmo di ricerca binaria.