

Algoritmi di ordinamento

13-14 ottobre 2025

Esercizio 1 (Tipo tema d'esame). Considerate l'array $A = [3, 1, 7, 5, 4, 4, 3, 6, 1]$. Simulando a mano l'esecuzione degli algoritmi, scrivete lo stato dell'array A dopo tre iterazioni del *ciclo più esterno* di:

1. Selection sort
2. Insertion sort
3. Bubble sort

Esercizio 2. Considerate due insiemi, X e Y , ciascuno composto da n interi diversi tra loro e rappresentato da un array ordinato (notate che uno stesso numero può apparire sia in X che in Y , ma non due volte nello stesso insieme). Scrivete lo pseudocodice di un algoritmo che in tempo $O(n)$, presi in input i due array ordinati rappresentanti X e Y , restituisce un array ordinato Z che rappresenti l'insieme $(X \cup Y) \setminus (X \cap Y)$. Implementate l'algoritmo in Go e verificate la correttezza.

Esercizio 3. Modificate lo pseudocodice della procedura MERGE in modo tale che, se la versione modificata venisse usata in Merge sort, l'algoritmo non risulterebbe essere stabile.

Esercizio 4. Scrivete un programma Go che, preso in ingresso un intero $n > 1$, genera una slice di n polinomi di grado 49. Un tale polinomio è rappresentato da un array C di 50 double contenente i coefficienti del polinomio: $C[i]$ specifica il coefficiente di x^i .

Scrivete, inoltre, una funzione che confronti due polinomi P_1 , P_2 con il seguente criterio. P_1 e P_2 vengono valutati su tutti gli interi nell'intervallo $[1, 1000]$; sia sum_1 la somma dei risultati di queste 1000 valutazioni su P_1 , e analogamente sum_2 per P_2 . Definiamo $P_1 < P_2$ se e solo se $\text{sum}_1 < \text{sum}_2$. Suggerimento: per valutare un polinomio, usate la regola di Horner https://it.wikipedia.org/wiki/Regola_di_Horner.

Infine, implementate l'algoritmo Insertion sort per riordinare un array di polinomi usando la funzione di confronto definita sopra. Testate il tempo di esecuzione di Insertion sort per un numero crescente n di polinomi; confrontatelo con il tempo di esecuzione di Insertion sort sullo stesso numero n di interi (implementate esplicitamente Insertion sort anche per riordinare interi).