

---

***Algoritmi e Strutture Dati - Prova d'esame***  
***11/04/11***

**Esercizio 1 – Differenze minime e massime (Parte A)**

Sia  $V$  un vettore contenente  $n$  numeri interi positivi.

1. **min-gap** (differenza minima): scrivere un algoritmo che restituisca una coppia di indici  $1 \leq i < j \leq n$  tali per cui per ogni  $1 \leq k < h \leq n$  :  $|V[i] - V[j]| \leq |V[k] - V[h]|$ .
2. **max-gap** (differenza massima): scrivere un algoritmo che restituisca una coppia di indici  $1 \leq i < j \leq n$  tali per cui per ogni  $1 \leq k < h \leq n$  :  $|V[i] - V[j]| \geq |V[k] - V[h]|$ .

Discutere informalmente la correttezza delle soluzioni proposte e calcolare la complessità computazionale.

**Esercizio 2 – Per fare un albero (binario di ricerca) ci vuole... (Parte A)**

Sia  $V$  un vettore contenente  $n$  interi ordinati e distinti; scrivere un algoritmo che costruisca un albero binario di ricerca di altezza minima.

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.

**Esercizio 3 – Ricorrenza (Parte A)**

Trovare un limite superiore e inferiore per la seguente ricorrenza:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ T(n/2) + 1 & \text{se } n > 1 \text{ è pari} \\ T(n-2) + 1 & \text{se } n > 1 \text{ è dispari} \end{cases}$$

Suggerimento: utilizzate pure i teoremi per avere un'idea della soluzione, ma poi sarà necessario utilizzare il metodo di sostituzione per una dimostrazione formale.