

## Relazione Las Vegas Quick Sort

**TESTO:**

Costruisci una sequenza  $S$  di numeri con  $|S| = 10^4$ . Implementa *LVQuickSort* e conta il numero  $N(j)$  di confronti effettuati in ogni singolo run  $j$  per ordinare la sequenza  $S$ . Calcola il valore medio e la varianza del numero di confronti effettuati su  $10^5$  run. Produci un istogramma con i valori ottenuti usando 50 bin ed evidenzia il bin nel quale cade il valor medio. Normalizza a 1 l'area dell'istogramma e stima empiricamente la probabilità con la quale *LVQuickSort* effettua il doppio e il quintuplo del valor medio dei confronti.

**ESECUZIONE:**

Tramite il makefile, quindi digitare make sulla shell.

**FUNZIONAMENTO:**

Per prima cosa si costruisce una sequenza  $S$  di numeri con  $|S| = 10^4$ .

Dopo l'implementazione del Quicksort Randomizzato tramite la scelta casuale del pivot si fa eseguire l'algoritmo per  $10^5$  run.

```
-----
sequenza S di numeri con |S| = 10000
#run = 100000
-----
```

Calcolato valore medio semplicemente prendendo la somma dei valori e dividendo per il numero di confronti: *valoreMedio(...)*  
varianza calcolata come: *varianza(...)*.

$$\sigma_M^2 = \frac{1}{M-1} \sum_{m=1}^M (X_m - \langle X \rangle_M)^2$$

Si nota che non c'è nessun valore che corrisponde a il doppi o il quintuplo della media calcolata, questo grazie alla funzione *checkMediaValori(...)*.

```
-----
Valore medio: 75483.1
valore della media X 2 -> 150966
valore della media X 5 -> 377416
Varianza: 3.54146e+007
-----
```

Normalizzazione:

$$x_{norm} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

```
-----
Valori normalizzati:
Valore medio: 0.299403
valore della media X 2 -> 0.598805
valore della media X 5 -> 1.49701
Varianza: 0.0100466
-----
```

**OUTPUT:**

In aggiunta ai controlli e valori ritornati dalle varie funzioni stampati sullo standard output abbiamo anche la creazione di un file denominato dataNormalizzati.txt dove troviamo i valori normalizzati.

```
-----
scrittura su file in corso...
scrittura su file OK
-----
```

**ISTOGRAMMA:**

Normalizzati i nostri  $10^5$  confronti creiamo l'istogramma con i valori ottenuti usando 50 bin. In rosso si può notare il bin nel quale cade il valor medio.

