

Calcolo della Mediana: numeri non distinti

1. Introduzione e requisiti del problema
2. Specifica
3. Progetto della soluzione
4. Codifica

Requisiti del problema

Scrivere un programma che riceve da tastiera una successione di **DIM numeri interi** e ne calcola la **Mediana**. Si assuma che DIM sia **dispari**.

Definizione

La definizione rispetto al caso in cui i numeri sono distinti diventa la seguente:

la **Mediana** di un insieme di DIM numeri (con DIM dispari) è quel valore M tale che

al più $(DIM-1)/2$ elementi dell'insieme risultano minori di M

e

al più $(DIM-1)/2$ elementi dell'insieme risultano maggiori di M

(confrontare la seguente definizione con quella relativa all'esercitazione 6 "Calcolo della Mediana").

Casi di test

caso 1 (DIM=11) : caso generico con sequenza di numeri non ordinati

4 3 **9 9** 14 **9** 5 12 **9** 3 10

mediana: **9**

caso 2 (DIM=11) : tutti i numeri sono uguali

9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9

mediana: **9**

caso 3 (DIM=11) : oltre alla mediana sono presenti solo numeri minori della mediana

9 9 9 9 9 2 2 2 **9 9** 3

mediana: **9**

caso 4 (DIM=11) : oltre alla mediana sono presenti solamente numeri maggiori della mediana

9 9 9 12 **9 9 9** 15 **9 9 9**

mediana: **9**

Valgono tutte le considerazioni
dell'esercitazione 6 "Calcolo della Mediana".

Occorre contare sia il numero di **elementi
minori**, sia il numero di **elementi maggiori**
del numero considerato, per poter concludere
che il numero è la Mediana dell'insieme
dato.



Esempio

2	2	9	9	9	9	9	12	12
2	2	9	12	12	12	12	12	12



Esempio

2	2	9	9	9	9	9	12	12
2	2	9	12	12	12	12	12	12

Quando viene considerato il numero 9 si trova che i numeri minori sono 2, ma:

Esempio

2	2	9	9	9	9	9	12	12
2	2	9	12	12	12	12	12	12

Quando viene considerato il numero 9 si trova che i numeri minori sono 2, ma:

- Nel primo caso la mediana è 9
- Nel secondo caso la mediana è 12

Esempio

2	2	9	9	9	9	9	12	12
2	2	9	12	12	12	12	12	12

Quando viene considerato il numero 9 si trova che i numeri minori sono 2, ma:

- Nel primo caso la mediana è 9
- Nel secondo caso la mediana è 12

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
        di insieme[i] (variabile minori)
    Conteggio di quanti elementi sono maggiori
        di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while! ((minori <= (DIM-1)/2) && (maggiori <= (DIM-1)/2));
Stampa del risultato
```

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
    di insieme[i] (variabile minori)
    Conteggio di quanti elementi sono maggiori
    di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while! ((minori <= (DIM-1) / 2) && (maggiori <= (DIM-1) / 2));
Stampa del risultato
```

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
        di insieme[i] (variabile minori)
    Contaggio di quanti elementi sono maggiori
        di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while! ( (minori <= (DIM-1) / 2) && (maggiori <= (DIM-1) / 2) );
Stampa del risultato
```

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
        di insieme[i] (variabile minori)
    Contaggio di quanti elementi sono maggiori
        di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while! ((minori <= (DIM-1)/2) && (maggiori <= (DIM-1)/2));
Stampa del risultato
```

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
        di insieme[i] (variabile minori)
    Contaggio di quanti elementi sono maggiori
        di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while! ((minori <= (DIM-1)/2) && (maggiori <= (DIM-1)/2));
Stampa del risultato
```

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
        di insieme[i] (variabile minori)
    Contaggio di quanti elementi sono maggiori
        di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while!((minori <= (DIM-1)/2) && (maggiori <= (DIM-1)/2));
Stampa del risultato
```

Pseudocodice

```
Lettura dell'insieme di numeri (array insieme)
i=0;
do
{
    Conteggio di quanti elementi sono minori
        di insieme[i] (variabile minori)
    Contaggio di quanti elementi sono maggiori
        di insieme[i] (variabile maggiori)
    i++;
} while! ((minori <= (DIM-1) / 2) && (maggiori <= (DIM-1) / 2));
Stampa del risultato
```



```
/* Programma che calcola la mediana di n numeri interi, eventualmente  
non distinti, con n dispari */
```

```
#include <iostream.h>
```

```
const int DIM = 11;    //dimensione del vettore
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int insieme[DIM]; // insieme dei numeri: vettore di DIM elementi
```

```
    int i,j;          // variabili per la scansione del vettore
```

```
    int minori;        // variabile per il conteggio di quanti numeri  
                        // sono minori
```

```
    int maggiori;      // variabile per il conteggio di quanti numeri  
                        // sono maggiori
```

```
// dialogo con l'utente
```

```
cout << endl << "Programma che calcola la mediana di "<< DIM  
    << " numeri." << endl << endl;
```

```
//Lettura dell'insieme di numeri
```

```
for (i = 0; i < DIM; i++)
```

```
{
```

```
    cout << "Inserisci il dato n. " << i + 1 << " ";
```

```
    cin >> insieme[i];
```

```
}
```

```
//Elaborazione dell'insieme di numeri
i = 0;    /* si considera un elemento alla volta a partire dal
           numero contenuto in posizione 0 */
do
{
    /* Conteggio di quanti elementi dell'insieme sono minori e
    maggiori di insieme[i] */

    minori = maggiori = 0;

    j = 0;
    while ((j<DIM) && !((minori > (DIM - 1)/2) ||
        (maggiori > (DIM-1)/2)))
    {
        if (insieme[i] > insieme[j])
        {
            minori++;
        }
        else if (insieme[i] < insieme[j])
        {
            maggiori++;
        }
        j++;
    }
}
```



```
        i++; /* incremento dell'indice per passare al numero
              successivo */

    } while ((i<DIM) && !((minori <= (DIM - 1)/2) &&
                     (maggiori <= (DIM-1)/2)));

//Stampa del risultato
cout << endl << "La mediana dell'insieme di " << DIM
      << " numeri e' " << insieme[i-1] << endl << endl;

return 0;

}
```