

Esame 20240223

Esercizio Lode

(1) Esercizio Lode

ESSAY marked out of 1 penalty 0 File picker

Scrivere una funzione efficiente `calcola` che prende come argomento un array `arr` di interi, un intero `size` rappresentante la dimensione dell'array, e un intero `N`. La funzione `calcola` ordina l'array `arr` in ordine crescente rispetto al valore del resto della divisione di ciascun elemento per `N`. Elementi con lo stesso valore del modulo possono trovarsi in ordine arbitrario. La funzione `calcola` deve essere implementata in modo che abbia complessità asintotica **al più** $O((N - 2) \cdot n)$, dove n è la dimensione dell'array e N è l'intero su cui fare il modulo. Ovvero, la funzione `calcola` deve essere implementata in modo che faccia il minor numero di iterazioni sfruttando la natura del problema. La funzione `calcola` non restituisce alcun valore, ma modifica l'array `arr` passato come argomento.

La funzione `calcola` è inserita in un semplice programma che alloca dinamicamente un array di interi di una data dimension, lo inizializza con dei valori random, genera un intero random e chiama la funzione da implementare. L'array allocato viene stampato prima e dopo la chiamata della funzione `calcola` sia in modalità semplice che applicando il modulo per verificare facilmente il corretto ordinamento. Il `main` e le altre funzioni già presenti nel file `lode.cpp` **NON DEVONO ESSERE MODIFICATE**. Un esempio di esecuzione è il seguente:

```
marco > ./a.out
Seed: 1708114916
N = 30
Array unordered:
960 111 19 764 134 656 901 810 615 245
Array unordered (modulo):
0 21 19 14 14 26 1 0 15 5
Array ordered:
960 810 901 245 134 764 615 19 111 656
Array ordered (modulo):
0 0 1 5 14 14 15 19 21 26
```

Note:

- Scaricare il file `lode.cpp`, modificarlo per inserire la la definizione della funzione `codici`, e **caricare il file sorgente risultato delle vostre modifiche a soluzione di questo esercizio** nello spazio apposito.
- All'interno di questo programma **non è ammesso** l'utilizzo di variabili globali o di tipo `static` e di funzioni di libreria al di fuori di quelle definite in `iostream`, `iomanip`, `cstdlib` e `ctime`.
- Si ricorda che, l'esempio di esecuzione è puramente indicativo, e la soluzione proposta **NON** deve funzionare solo per l'esempio proposto, ma deve essere robusta a variazioni compatibili con la specifica riportata in questo testo.
- Si ricorda di inserire solo nuovo codice e di **NON MODIFICARE** il resto del programma.

lode.cpp

Information for graders:

Total of marks: 1