

1 Codice Crittografico Cesare

Il codice cesare e' un sistema usato per proteggere dei messaggi scambiati tra due persone. Il codice funziona trasformando una stringa nella sua corrispettiva shifata di k posizioni.

a b c d e f g h i l m n s t u v z

Per esempio $k = 2$ casa ==> ecuc

per ritornare al messaggio originale basta applicare la funzione inversa.

Fare due programmi cifra e decifra. Il primo programma, cifra, prende in input la stringa da proteggere insieme un numero rappresentante lo shift e stampa in output la stringa cifrata. Il secondo programma prende in input la stringa cifrata e lo shift utilizzato per la cifratura e restituisce la stringa originale.

2 Esercizio Black Box

Lo scopo di questo esercizio è quello di affinare le vostre abilità aritmetiche. L'esercizio è composto da 2 file: black_box3.java e dataset.txt. Quello che dovete fare è capire la relazione aritmentica che c'è tra le variabili x y e il risultato finale guardando la seguente tabella, riportata in dataset.txt

2.1 Dataset

X | Y | Output

1, 40, 14

2, 39, 15

3, 38, 15

4, 37, 16

5, 36, 17

6, 35, 17

7, 34, 18

8, 33, 19

9, 32, 19

10, 31, 20

11, 30, 21
12, 29, 21
13, 28, 22
14, 27, 23
15, 26, 23
16, 25, 24
17, 24, 25
18, 23, 25
19, 22, 26
20, 21, 27
21, 20, 27
22, 19, 28
23, 18, 29

Una volta che avete capito la relazione aritmetica, per esempio $\text{Output} = x + y + 10$, dovete inserirla nel file `black_box1.java` nella variabile *value*. A questo punto compilate il file `.java` ed eseguitelo. Se la formula è corretta verrà stampato il messaggio: “La formula inserita è corretta!” altrimenti “la formula inserita NON è corretta”.

3 Ordiniamo!!!

Scrivere un programma che genera 20 numeri interi random e li registra in un array. Successivamente all’inserimento il programma ordina l’array in modo crescente in accordo al seguente algoritmo:

1 - Partendo dal primo elemento dell’array viene considerata la prima coppia di elementi e confrontata, se il primo elemento della coppia e’ maggiore viene scambiato con il secondo elemento altrimenti non avviene nessuno scambio. Si continua applicando questo confronto fino a considerare l’ultimo elemento dell’array.

2 - la procedura si ripete finche non ci sono piu’ scambi da fare.

Stampare l’array ordinato a video come prova della validazione dell’algoritmo.

4 Sequenze random ordinate

Scrivere un programma che genera 20 numeri interi random e li registra in un array. Una volta terminato l'inserimento, il programma deve attraversare l'array e stampare, nel quale fosse presente, la sequenza/sequenze di numeri ordinati composta di almeno 3 elementi.

4.1 Esempio

```
5 3 7 8 3 4 5 6
```

Sequenza di 3 elementi ordinati

```
3, 7, 8
```

```
3, 4, 5
```

```
4, 5, 6
```

5 Sequenze random ordinate

Scrivere un programma che genera 20 numeri interi random e registra i primi 10 numeri in un array e gli altri 10 in un secondo array.

Una volta inseriti gli array eseguire la seguente trasformazione nei 2 vettori. Per ogni posizione del primo array considerare se il numero e' presente anche nel secondo array e nel caso scambiare la posizione in modo nel array nella stessa posizione ci sia lo stesso numero.

5.1 Esempio

```
Vettore 1: 5 7 3 4 5 6 7 8 9 0 Vettore 2: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

Posizione 1 del primo vettore e5 Posizione 6 del secondo vettore e 5

Cambiare la posizione del vettore 2 con la prima

```
Vettore 1: 5 7 3 4 5 6 7 8 9 0 Vettore 2: 5 1 2 3 4 0 6 7 8 9
```

E cosi' via fino a che non ci siano piu' scambi.

6 Andamento di un titolo azionario

Un operatore di borsa è interessato all'andamento del valore di un particolare titolo azionario. Per facilitare le sue analisi si avvale di un programma che gli permette di inserire ogni giorno il valore del titolo. Il programma è in grado di ricordare solo gli ultimi sette valori inseriti, di stamparli in una lista e di fornire la media degli ultimi tre giorni. Si scriva il programma in oggetto.

Suggerimento: si faccia uso di un unico array di dimensione 7