

Laboratorio 7

Esercizio 1

In una classe **MetodiRicorsivi** scrivere una funzione *sommatoriaRicorsiva* che legge da tastiera una sequenza di numeri strettamente maggiori di 0, terminata dal numero 0. Usare *Sin.readInt()* oppure *nextInt()* di Scanner per la lettura. Quando la sequenza viene terminata, il metodo deve ritornare la somma di tutti i numeri inseriti. Si chieda all'utente di inserire un numero per ogni chiamata ricorsiva del metodo.

In una classe **TestRicorsione** scrivere il metodo *main* che richiama *sommatoriaRicorsiva* e stampa a video il risultato.

Esercizio 2

Aggiungere alla classe **MetodiRicorsivi** due metodi ricorsivi:

- *trovaCarattere*: prende in input una stringa ed un carattere, e ritorna true se il carattere indicato è presente nella stringa.
- *contaCaratteri*: prende in input una stringa ed un carattere, e ritorna il numero di volte in cui carattere indicato è presente nella stringa.

Creare una classe **TestVocali** che chiede all'utente una stringa e stampa, per ciascuna vocale, se è presente nella stringa indicata. Se è presente, stampa anche il numero di occorrenze.

Esempio esecuzione:

```
Inserisci una stringa: stringa di prova
Numero occorrenze vocale 'a': 2
La vocale 'e' non e' presente.
Numero occorrenze vocale 'i': 2
Numero occorrenze vocale 'o': 1
La vocale 'u' non e' presente.
```

NOTA: vi servirà creare dei metodi ausiliari, per avere a disposizione più argomenti. Fate in modo che sia *trovaCarattere* che *contaCaratteri* siano metodi involucro (wrappers).

Esercizio 3

Aggiungere alla classe **MetodiRicorsivi** un metodo ricorsivo *palindroma* che prende in input una stringa e verifica se è palindroma.

OUTPUT ATTESO: *palindroma*("onorarono") == true && *palindroma*("prova") == false

Creare una classe **TestPalindromi** che prova il metodo su un insieme di stringhe, per verificare che il metodo produca i valori attesi.

Esercizio 4

Aggiungere alla classe **MetodiRicorsivi** un metodo ricorsivo *conversioneCaratteri* che prende in input una stringa e la trasforma seguendo queste regole:

- ogni vocale viene sostituita con il carattere '*'
- ogni consonante viene sostituita con il carattere '\$'
- tutti gli altri caratteri sono sostituiti con il carattere '-'

OUTPUT ATTESO: *conversioneCaratteri*("stringa di prova") ritorna "\$\$\$*\$\$*-\$*-\$*\$*\$"

Creare una classe **ConvertiStringhe** che chiede all'utente di inserire una stringa, e ne stampa il risultato della conversione.

Esempio esecuzione:

```
Inserisci una stringa:
Testo da trasformare
Conversione:
$*$*$*-$*-$*$*$*$*$*$*
```

Esercizio 5

Aggiungere alla classe **MetodiRicorsivi** un nuovo metodo ricorsivo *stringaInversa* che prende in input una Stringa e produce in output una nuova stringa dove i caratteri compaiono in posizione inversa.

OUTPUT ATTESO: *stringaInversa*("prova") == "avorp"

Creare una classe **TestInversioneStringa** che chiede all'utente una stringa, e successivamente stampa l'inversa usando il metodo *stringaInversa*.

Esercizio 6

Scrivere un programma **CambiaMoneteRicorsivo.java** che chiede all'utente una cifra, espressa in centesimi, e stampa a video il più piccolo cambio in monete da 1, 2, 5, 10, 20 e 50 centesimi. Ad esempio, se l'utente chiede il cambio di 95 centesimi, il programma scriverà in output:

1 da 50 cent

2 da 20 cent

1 da 5 cent

Definire un metodo *cambioTaglioRic* con queste caratteristiche:

- Il metodo prende in input una *somma* in centesimi, e un indice numerico crescente *indiceTaglio* che rappresenta il taglio delle monete.
- Nel metodo definire **l'array di interi**:

```
final int[] tagliMonete = {50, 20, 10, 5, 2, 1};
```

che permette di ottenere l'i-esimo taglio
- calcola quante volte può sottrarre il taglio di quella moneta dalla cifra, e stampa "x da t cent" sul terminale
- chiama ricorsivamente sul resto (la somma iniziale meno $x*t$), procedendo al successivo taglio per il cambio.

Nel main chiamare *cambioTaglioRic* per ottenere la stampa.

Esercizio 7 (difficile)

Aggiungere alla classe **MetodiRicorsivi** due metodi:

- Un metodo ricorsivo *eliminaCarattere* che prende in input una stringa ed una posizione, e ritorna in uscita una nuova stringa dove il carattere nella posizione indicata è stato rimosso.
OUTPUT ATTESO: *eliminaCarattere*("prova", 0) == "rova"
- Un metodo ricorsivo *permutazioniStringa* che deve stampa tutte le permutazioni dei caratteri di una stringa in ingresso. Aiutarsi usando il metodo *eliminaCarattere* appena scritto.

Creare una classe **TestPermutazioni** che chiede all'utente una stringa, e ne stampa tutte le permutazioni dei caratteri usando il metodo *permutazioniStringa* nella classe *MetodiRicorsivi*.

Esempio esecuzione:

```
Inserisci la stringa: abc
```

```
abc
```

```
acb
```

```
bac
```

```
bca
```

```
cab
```

```
cba
```