

Compito di Programmazione
16 Settembre 2022

Nota Bene. Ogni esercizio deve essere svolto su una pagina diversa.

Chi ha sostenuto il colloquio per il progetto deve scrivere nella prima pagina: **HO SOSTENUTO COLLOQUIO PROGETTO**

1. **(punti 8)** Scrivere una funzione ricorsiva che prende in input un array di interi e restituisce la posizione dell'ultima occorrenza dell'elemento che occorre più volte. Ad esempio, se prende in input

1, 32, 24, 1, 32, 12, 32, 21, 24

restituisce 6 (che è l'indice dove si trova l'ultima occorrenza di 32). È possibile utilizzare funzioni ausiliarie (che devono essere anch'esse ricorsive). [max 5 punti se qualche funzione è iterativa]

2. **(punti 8)** Una scuola utilizza una lista per memorizzare i dati anagrafici degli alunni. Ogni alunno ha associato il proprio nome e cognome, la data e il luogo di nascita. La data viene memorizzata utilizzando tre interi: uno per il giorno, uno per il mese e uno per l'anno di nascita.

Definire le strutture dati necessarie a rappresentare una lista di studenti e le seguenti funzioni:

- Una funzione `elimina_mese` che prende come parametro la lista degli alunni e un numero corrispondente ad un mese. La funzione modifica la lista in input rimuovendo da essa tutti gli alunni nati nel mese scelto, ritorna quindi la lista modificata.
- Una funzione `mese_piu_nati` che ritorna il mese in cui è nato il maggior numero di studenti.

3. **(punti 8)** Una libreria è caratterizzata da un insieme di libri. Ciascun libro è caratterizzato da un titolo e da un prezzo.

Si implementi la classe `Libreria`, il relativo costruttore e i metodi: `cerca_libro()`, il quale restituisce la posizione di un libro nell'insieme e `prezzo_libro()`, il quale restituisce il prezzo di un libro. Entrambi questi metodi ricevono il titolo del libro come parametro.

Un caffè libreria non vende i libri ma li dà in prestito ed è quindi caratterizzato da un attributo che definisce il valore percentuale da applicare al prezzo del libro per ricavare il prezzo del prestito.

Una libreria online invece è caratterizzata da un insieme di audiolibri. Ciascun audiolibro è caratterizzato dal nome del narratore, dal suo costo al minuto e dalla durata in minuti della narrazione. Si assuma che l'insieme di audiolibri è allineato all'insieme di libri, cioè: all'audiolibro in posizione *i*-esima corrispondono le informazioni alla posizione *i*-esima nell'insieme dei libri.

Il prezzo di un audiolibro è dato dal prezzo del libro più il costo della narrazione.

Si implementino le sottoclassi `LibreriaCafe` e `LibreriaOnline`, i relativi costruttori e sfruttando l'ereditarietà si modifichi opportunamente il metodo `prezzo_libro()`.

In tutto l'esercizio 3 non è consentito utilizzare le liste.