

Un Libretto universitario si compone di un numero finito di voci per gli esami. Ogni voce ha un codice identificativo di 5 caratteri, una valutazione in trentesimi e il numero dei crediti dell'esame. La valutazione è un valore fra 18 e 30 oppure 33 (corrispondente a 30 e Lode). Possibili valori per il numero di crediti sono: 6, 9 e 12. Implementare le seguenti operazioni che possono essere effettuate su un Libretto:

--- **PRIMA PARTE** --- (qualora siano presenti errori di compilazione, collegamento o esecuzione in questa parte, l'intera prova sarà considerata insufficiente e pertanto **non sarà corretta**)

✓ **Libretto l(N) ;**

Costruttore che crea un Libretto con N voci. All'inizio tutte le voci sono vuote.

✓ **l.aggiungi(id, voto, cfu) ;**

Operazione che aggiunge l'esame avente codice `id`, valutazione `voto`, e crediti `cfu` al Libretto `l`, in corrispondenza della prima voce libera. Qualora il Libretto sia pieno, restituisce `false`, altrimenti `true`. **La aggiungi fallisce anche nel caso in cui si richiede di aggiungere un esame con codice `id` uguale a quello di uno già presente, oppure per valori non ammissibili di valutazione o di `cfu`, nel qual caso restituisce ancora `false`.**

✓ **cout << l ;**

Operatore di uscita per il tipo Libretto. L'uscita ha il seguente formato:

```
ESAME1: <I0051,25,9>
ESAME2: <I0054,21,6>
ESAME3: <>
ESAME4: <>
```

L'output mostrato corrisponde a una Libretto di 4 voci, di cui la prima e la seconda voce sono occupate dall'esame di codice I0051 e I0054, rispettivamente. Le altre voci sono libere.

✓ **l.media() ;**

Operazione che calcola la media ARITMETICA (non pesata) dei voti degli esami attualmente presenti sul Libretto. Nell'esempio di sopra, deve restituire 23, che è la media aritmetica di 21 e 25.

--- **SECONDA PARTE** ---

✓ **l2 = l ;**

Operatore di assegnamento, che rende `l2` uguale ad `l`.

✓ **l.laurea() ;**

Operazione che **qualora il Libretto sia pieno**, calcola la seguente espressione, che corrisponde al voto di partenza di laurea: $(\text{MEDIA PESATA} * 3) + 22$. Nel caso il Libretto non sia pieno, la funzione restituisce zero. La media pesata degli esami sostenuti è data dal rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra `cfu` e `voto`, diviso la sommatoria dei `cfu`.

Esempio. Nel caso del seguente libretto:

```
ESAME1: <I0051,25,9>
ESAME2: <I0054,21,6>
ESAME3: <I0062,28,9>
ESAME4: <I0067,24,12>
```

La media pesata è data da $(25*9+21*6+28*9+24*12)/(9+6+9+12) = 24.75$
Il voto di laurea, restituito dalla funzione, sarà pertanto $24.75*3+22 = 96.25$.

✓ `~Libretto();`

Distruttore.

Mediante il Linguaggio C++, realizzare il tipo di dato astratto **Libretto**, definito dalle precedenti specifiche. **Gestire le eventuali situazioni di errore.**

USCITA CHE DEVE PRODURRE IL PROGRAMMA

---PRIMA PARTE---

Test del costruttore e dell'operatore di uscita

ESAME1: <>
ESAME2: <>
ESAME3: <>
ESAME4: <>

Test della aggiungi

ESAME1: <I0051,25,9>
ESAME2: <>
ESAME3: <>
ESAME4: <>

ESAME1: <I0051,25,9>
ESAME2: <I0054,21,6>
ESAME3: <>
ESAME4: <>

Test della media aritmetica:

23

---SECONDA PARTE---

Test dell'operatore di assegnamento

ESAME1: <I0051,25,9>
ESAME2: <I0054,21,6>
ESAME3: <>
ESAME4: <>

Test del distruttore (12 e' stato appena distrutto)

Ulteriori test della aggiungi

ESAME1: <I0051,25,9>
ESAME2: <I0054,21,6>
ESAME3: <I0062,28,9>
ESAME4: <I0067,24,12>

Test calcolo voto di partenza di laurea

Il voto di partenza e': 96.25