
Intervals de notes dels estudiants d'un conjunt

X13400_ca

Hem decidit estendre la classe `Cjt_estudiants` que heu vist al laboratori amb una nova funcionalitat: obtenir el nombre d'estudiants dins un interval de notes.

Les notes dels estudiants es classifiquen en 10 intervals, identificats amb nombres del 0 al 9. L'interval 0 comprèn les notes més grans o iguals que 0 y menors que 1, l'interval 1 cobreix les notes més grans o iguals que 1 y menors que 2 i així successivament. Suposarem que la nota màxima (10) pertany a l'interval 9. La nota dels alumnes no presentats no pertany a cap interval.

Hem optat per afegir una nova operació pública amb la següent especificació:

```
int nombre_est_interval(int i) const;
/* Pre: 0 <= i <= 9 */
/* Post: el resultat és el nombre d'estudiants del paràmetre implícit amb nota a l'interval i */
```

Això ha suposat afegir un atribut nou a la classe. Tenint això en compte, només heu d'implementar eficientment les següents operacions:

```
void afegir_estudiant(const Estudiant &est, bool& b);
/* Pre: el paràmetre implícit no està ple */
/* Post: b = indica si el p.i. original conté un estudiant amb el dni d'est;
       si b = fals, s'ha afegit l'estudiant est al paràmetre implícit */

void esborrar_estudiant(int dni, bool& b);
/* Pre: cert */
/* Post: b indica si el paràmetre implícit original tenia un estudiant
       amb el dni dni; si b, aquest estudiant ha quedat eliminat
       del paràmetre implícit */

void incrementar_interval(double x);
/* Pre: x és una nota vàlida */
/* Post: al paràmetre implícit, s'ha incrementat en una unitat el valor de
       la posició d'"intervals" corresponent a x */

void decrementar_interval(double x);
/* Pre: x és una nota vàlida */
/* Post: al paràmetre implícit, s'ha decrementat en una unitat el valor de
       la posició d'"intervals" corresponent a x */
```

Observació

Heu de lliurar un fitxer `solucio.cc` amb una implementació eficient d'aquestes quatre operacions i començant per:

```
#include "Cjt_estudiants.hh"
```

El vostre `solucio.cc` no pot contenir la implementació d'altres operacions de la classe. A l'apartat *Public files* del Jutge us proveïm amb material addicional comprimit en un fitxer `.tar`. Podeu descomprimir aquest fitxer amb la comanda

```
tar -xvf nom_fitxer.tar
```

Aquest material addicional consisteix en els següents fitxers:

- `Cjt_estudiants.hh`: l'especificació Pre/Post de totes les operacions públiques i privades d'aquesta nova versió de la classe `Cjt_estudiants`, així como la definició dels camps privats. Fixeu-vos que hi ha un atribut nou: un vector `intervals`, que conté el nombre d'estudiants de cada interval. Aquest atribut ens ha permès implementar amb la màxima eficiència l'operació `nombre_est_interval` i cal actualitzar-lo en les operacions modificadores de la classe. **És molt important que la implementació de les operacions que us hem encarregat tingui en compte i preservi l'invariant de la representació de la classe `Cjt_estudiants`.** Fixeu-vos també que hem afegit les operacions `incrementar_interval` i `decrementar_interval` `afegir_estudiant` i `esborrar_estudiant`
- `Cjt_estudiants.cc`: la implementació de totes les operacions de la nova versió de la classe `Cjt_estudiants` tret de les quatre operacions que heu d'implementar
- `Estudiant.hh`: l'especificació de la classe `Estudiant` que farem servir en aquest exercici i la definició dels seus atributs.
- `Estudiant.cc`: la implementació dels mètodes de la classe `Estudiant`
- `pro2.cc`: un programa principal que podeu fer servir per provar les operacions públiques d'aquesta versió de la classe `Cjt_estudiants`

Valorarem positivament que la solució no contingui instruccions (especialment bucles o crides a operacions costoses) ni objectes (especialment vectors o conjunts) innecessaris. No es pot emprar cap altre contenidor de STL ni arbres

Quan feu els enviaments el Jutge us indicarà quants jocs de proves passeu i de quin tipus (public o privat).

Informació del problema

Autoria: Professors de PRO2

Generació: 2026-01-25T13:41:35.837Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.

<https://jutge.org>