
Mitjana de notes dels estudiants amb nota d'un conjunt X20526_ca

Hem decidit estendre la classe `Cjt_estudiants` que heu vist al laboratori amb una nova funcionalitat: obtenir la nota mitjana dels estudiants amb nota del conjunt. Hem optat per afegir una nova operació pública amb la següent especificació:

```
double mitjana_estudiants_amb_nota() const;
/* Pre: cert */
/* Post: el resultat és la mitjana de les notes dels estudiants amb nota
del paràmetre implícit; si no n'hi ha cap, el resultat és -1 */
```

Això ha suposat afegir atributs nous 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 */
```

Observació

Heu de lliurar un fitxer `solucio.cc` amb una implementació eficient de les operacions `afegir_estudiant` i `esborrar_estudiant` que ha de tenir el següent format:

```
#include "Cjt_estudiants.hh"

void Cjt_estudiants::afegir_estudiant(const Estudiant &est, bool& b)
{
    ... // codi de la implementació
}

void Cjt_estudiants::esborrar_estudiant(int dni, bool& b)
{
    ... // codi de la implementació
}
```

Copieu aquesta plantilla en el vostre `solucio.cc` i completeu-la. 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 dos atributs nous: un enter `nest_amb_nota`, que conté el nombre d'estudiants amb nota i un double `suma_notes`, que conté la suma

de les notes dels estudiants del conjunt. Aquest dos atributs ens han permès implementar amb la màxima eficiència l'operació `mitjana_estudiants_amb_notas` i cal actualitzar-los en las 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`.**

- `Cjt_estudiants.cc`: la implementació de totes de les operacions de la nova versió de la classe `Cjt_estudiants` tret de les operacions `afegir_estudiant` i `esborrar_estudiant`.
- `Estudiant.hh`: l'especificació de la classe `Estudiant` i la definició dels seus atributs. No presenta cap novetat, tret d'una operació addicional, `comp`, que permet comparar dos estudiants.
- `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`.
- `llegeixme.txt`: instruccions per a generar l'executable del programa `pro2` i provar-lo.

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 estructura de dades que no hagi aparegut a les sessions 1-5 de laboratori.

Quan feu els enviaments el Jutge us indicarà quants jocs de proves passeu i de quin tipus (public o privat). El joc de proves anomenat `public` és el que teniu al fitxer `llegeixme.txt`. El `privat1` és molt semblant al `public`. Els `privat2` i `privat3` proven situacions especials.

Informació del problema

Autoria: Professors de PRO2

Generació: 2026-01-25T14:17:08.411Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.

<https://jutge.org>