

Hem decidit estendre la classe `Cjt_estudiants` que heu vist al laboratori amb dues noves funcionalitats.

La primera funcionalitat calcula la nota global d'un estudiant en una assignatura a partir de les seves notes en els exàmens parcials d'aquesta assignatura, i assigna la nota global calculada a aquest estudiant. La nota global d'un estudiant pot ser  $-1$ , si es considera que la qualificació global de l'estudiant en l'assignatura ha de ser NP (No Presentat), o un valor real en el rang  $[0 \dots \text{Estudiant::nota\_maxima}()]$ , que correspon a la suma ponderada de les notes de l'estudiant en els exàmens parcials de l'assignatura. Per realitzar l'avaluació global dels estudiants d'una assignatura, la classe `Cjt_estudiants` necessita representar certa informació sobre aquesta assignatura, en particular el nombre d'exàmens parcials que es realitzen en l'assignatura i el pes de cada examen parcial en la nota global de l'assignatura. Per aquest motiu, hem afegit dos atributs nous a la classe `Cjt_estudiants`: (1) `nombre_parcials` de tipus enter, que representa el nombre d'exàmens parcials, i (2) `pesos_parcials` de tipus `vector<double>`, que permet emmagatzemar els pesos dels diferents exàmens parcials en la nota global. En particular, el pes de l'examen parcial  $j$ -èsim és `pesos_parcials[j-1]` per a tot  $j$  en el rang  $1 \leq j \leq \text{nombre\_parcials}$ .

Concretament, l'avaluació global d'un estudiant es realitza de la manera següent. Si la suma dels pesos dels exàmens parcials als quals no s'ha presentat un estudiant és més gran que 0.5, la nota global de l'estudiant ha de ser  $-1$  (que és el valor escollit per representar la qualificació "No Presentat" en la nostra implementació del tipus `Cjt_estudiants`). En un altre cas, la nota global de l'estudiant ha de ser la suma ponderada de les seves notes en els exàmens parcials de l'assignatura, que és igual a la suma de les contribucions a la nota global dels exàmens parcials als quals l'estudiant s'ha presentat, on la contribució de l'examen parcial  $j$ -èsim s'obté multiplicant la nota de l'estudiant en l'examen parcial  $j$ -èsim pel pes d'aquest examen parcial.

Aquesta funcionalitat s'implementa a la classe `Cjt_estudiants` mitjançant el mètode privat

```
void avaluacio_global_iesim(int i);
/* Pre:  1 <= i <= mida()
    L'estudiant i-èsim té notes assignades per a tots els exàmens parcials de
    l'assignatura. La nota de cada examen parcial pot ser -1, si l'estudiant
    no s'ha presentat a aquest examen parcial, o una nota vàlida en el rang
    [0...Estudiant::nota_maxima()]. */
/* Post: L'estudiant i-èsim passa a tenir assignada la seva nota global en
    l'assignatura, que pot ser -1, si es considera que la seva qualificació
    global ha de ser NP (No Presentat), o una nota vàlida en el rang
    [0...Estudiant::nota_maxima()], que correspon a la suma ponderada de les
    seves notes en els exàmens parcials de l'assignatura als quals s'ha
    presentat. */
```

Per exemple, si  $c$  és un objecte de la classe `Cjt_estudiants` que representa els estudiants d'una assignatura amb 5 exàmens parcials els pesos dels quals són  $[0.1, 0.15, 0.25, 0.25, 0.25]$ , respectivament, i les notes en els exàmens parcials del tercer estudiant de  $c$  són  $\{6.5, -1, 10, 6, 4\}$ , després de la crida `c.avaluacio_global_iesim(3)`, la nota global del tercer estudiant de  $c$  ha de ser 5.65. De la mateixa manera, si les notes en els exàmens parcials del cinquè estudiant de  $c$  són  $\{-1, 10, -1, 5, -1\}$ , després de la crida `c.avaluacio_global_iesim(5)`, la nota global del cinquè estudiant de  $c$  ha de ser  $-1$  (i.e., No Presentat).

La segona funcionalitat afegida a la classe `Cjt_estudiants` calcula i escriu al canal estàndard de sortida el subconjunt d'exàmens parcials als quals s'han presentat tots els estudiants que han aprovat l'assignatura, és a dir, tots els estudiants que tenen una nota global en l'assignatura més gran o igual que 5. Aquesta funcionalitat s'implementa a la classe `Cjt_estudiants` mitjançant el mètode públic

```
void parcials_presentats_aprovats() const;
/* Pre: Tots els estudiants del paràmetre implícit tenen notes assignades per
a tots els exàmens parcials i també tenen assignada la seva nota global en
l'assignatura. La nota de cada examen parcial pot ser -1, si l'estudiant no
s'ha presentat a aquest examen parcial, o una nota vàlida en el rang
[0...Estudiant::nota_maxima()]. */
/* Post: Al canal de sortida estàndard s'han escrit els identificadors dels
exàmens parcials als quals s'han presentat tots els estudiants que tenen
una nota global en l'assignatura més gran o igual a 5. Els identificadors
d'aquests exàmens parcials estan ordenats en ordre creixent. */
```

Per exemple, si  $c$  és un objecte de la classe `Cjt_estudiants` que representa els estudiants d'una assignatura amb 4 exàmens parcials en què hi ha exactament 10 estudiants  $\{e_{i_1}, \dots, e_{i_{10}}\}$  amb una nota global més gran o igual que 5, i sabem que d'aquests 10 estudiants  $e_{i_4}$  no s'ha presentat al primer examen parcial, i  $e_{i_1}$  i  $e_{i_6}$  no s'han presentat al tercer examen parcial, després de la crida `c.parcials_presentats_aprovats()` es mostrarà en la pantalla el subconjunt  $\{2, 4\}$ , ja que els únics exàmens parcials als quals s'han presentat tots els estudiants aprovats són el segon i el quart.

Per implementar aquestes funcionalitats hem modificat també la representació de la classe `Estudiant` de la manera descrita a l'arxiu `Estudiant.hh`. En particular, representem les notes d'un estudiant en dos atributs nous: (1) `nota_global` de tipus `double`, i (2) `notes_parcials` de tipus `vector<double>`. Concretament, la nota de l'examen parcial  $j$ -èsim de l'estudiant paràmetre implícit és `notes_parcials[j-1]` per a tot  $j$  en el rang  $1 \leq j \leq \text{notes_parcials.size}()$

## Observació

Tenint en compte tot això, heu implementar eficientment el mètode privat `avaluacio_global_iesim` i el mètode públic `parcials_presentats_aprovats`. Heu de lliurar un arxiu `solucio.cc` amb una implementació eficient d'aquests dos mètodes. En el cas del mètode públic `parcials_presentats_aprovats`, podeu completar la implementació parcial que us proposem o implementar aquest mètode sense utilitzar la implementació parcial proposada.

És possible superar alguns jocs de prova (però no tots) **implementant únicament el mètode privat** `avaluacio_global_iesim`, sempre que no modifiqueu la implementació parcial del mètode públic `parcials_presentats_aprovats` que us proporcionem.

Dins del material addicional de què us proveïm a l'apartat *Public files* del problema del jutge trobareu l'arxiu `plantilla.txt` amb les capçaleres de tots dos mètodes i una implementació incompleta del mètode `parcials_presentats_aprovats`: n'heu de canviar el nom de manera que es digui `solucio.cc`, completar-lo i lliurar-lo al jutge.

El vostre fitxer `solucio.cc` no pot contenir la implementació d'altres mètodes de les classes `Estudiant` o `Cjt_estudiants`.

A l'apartat *Public files* del jutge us proveïm de material addicional en un fitxer `.tar`. Podeu extreure el contingut d'aquest fitxer amb la instrucció

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

Aquest material addicional conté els fitxers següents:

- `plantilla.txt`: és la plantilla del fitxer `solucio.cc`; heu de canviar el nom d'aquest fitxer de manera que es digui `solucio.cc`, completar-lo i lliurar-lo al jutge.
- `Cjt_estudiants.hh`: l'especificació Pre/Post de tots els mètodes públics i privats d'aquesta nova versió de la classe `Cjt_estudiants`, així com la definició dels atributs privats.
- `Cjt_estudiants.cc`: la implementació de tots els mètodes de la classe `Cjt_estudiants`, tret de les dels mètodes que us demanem.
- `Estudiant.hh`: l'especificació de la nova versió de la classe `Estudiant` i la definició dels seus atributs privats.
- `Estudiant.cc`: la implementació de tots els mètodes de la classe `Estudiant`.
- `pro2.cc`: un programa principal que podeu fer servir per provar els mètodes públics d'aquesta nova versió de la classe `Cjt_estudiants`.
- `entrada.txt` i `sortida_correcta.txt`: fitxer d'entrada del joc de proves públic i sortida correcta per a aquest joc.
- `llegeixme.txt`: instruccions per generar l'executable del programa `pro2.cc` i provar-lo.

Valorarem positivament que la solució no contingui instruccions innecessàries (especialment bucles o crides a operacions costoses), ni objectes innecessaris (especialment vectors o matrius); que no faci recorreguts quan hauria de fer cerques, i que usi correctament les operacions més adients de les classes `Estudiant` i `Cjt_estudiants`, sempre que sigui possible. No es pot usar cap estructura de dades que no hagi aparegut a les sessions 1 a 4 de laboratori.

Quan feu els enviaments, el jutge us indicarà quants jocs de proves supera el vostre programa i de quin tipus (públic o privat). **Tingueu en compte que és possible superar alguns jocs de prova (però no tots) implementant únicament el mètode `avaluacio_global_iesim`, si no modifiqueu la implementació parcial del mètode `parcials_presentats_aprovats` que us proporcionem.**

## Informació del problema

Autor : Professors de PRO2  
 Generació : 2018-03-18 00:37:48

© *Jutge.org*, 2006–2018.  
<https://jutge.org>