

---

**Control PRO2 - Turno 1 (Primavera 2018)****X37831\_es**

---

Hemos decidido extender la clase `Cjt_estudiants` que habéis visto en el laboratorio con dos nuevas funcionalidades.

La primera funcionalidad calcula la nota global de un estudiante en una asignatura a partir de sus notas en los exámenes parciales de dicha asignatura, y asigna la nota global calculada a dicho estudiante. La nota global de un estudiante puede ser  $-1$ , si se considera que la calificación global del estudiante en la asignatura debe ser NP (No Presentado), o un valor real en el rango  $[0 \dots \text{Estudiant}::\text{nota\_maxima}())$ , que corresponde a la suma ponderada de las notas del estudiante en los exámenes parciales de la asignatura. Para realizar la evaluación global de los estudiantes de una asignatura, la clase `Cjt_estudiants` necesita representar cierta información sobre dicha asignatura, en particular, el número de exámenes parciales que se realizan en la asignatura y el peso de cada examen parcial en la nota global de la asignatura. Por este motivo, hemos añadido dos atributos nuevos a la clase `Cjt_estudiants`: (1) `nombre_parcials` de tipo entero, que representa el número de exámenes parciales; y (2) `pesos_parcials` de tipo `vector<double>`, que permite almacenar los pesos de los distintos exámenes parciales en la nota global. En particular, el peso del examen parcial  $j$ -ésimo es `pesos_parcials[j-1]` para todo  $j$  tal que  $1 \leq j \leq \text{nombre\_parcials}$ .

Concretamente, la evaluación global de un estudiante se realiza de la siguiente manera. Si la suma de los pesos de los exámenes parciales a los que no se ha presentado un estudiante es mayor que 0.5, la nota global del estudiante debe ser  $-1$  (que es el valor elegido para representar la calificación "No Presentado" en nuestra implementación del tipo `Cjt_estudiants`). En otro caso, la nota global del estudiante debe ser la suma ponderada de sus notas en los exámenes parciales de la asignatura, que es igual a la suma de las contribuciones a la nota global de los exámenes parciales a los que el estudiante se ha presentado, donde la contribución del examen parcial  $j$ -ésimo se obtiene multiplicando la nota del estudiante en el examen parcial  $j$ -ésimo por el peso de dicho examen parcial.

Esta funcionalidad se implementa en la clase `Cjt_estudiants` mediante el método privado

```
void avaluacio_global_iesim(int i);  
/* Pre: 1 <= i <= mida()  
   El estudiante i-ésimo tiene notas asignadas para todos los exámenes  
   parciales de la asignatura. La nota de cada examen parcial puede ser  
   -1, si el estudiante no se ha presentado a dicho examen parcial, o  
   una nota válida en el rango [0...Estudiant::nota_maxima()). */  
/* Post: El estudiante i-ésimo pasa a tener asignada su nota global en  
   la asignatura, que puede ser -1, si se considera que su calificación  
   global debe ser NP (No Presentado), o una nota válida en el rango  
   [0...Estudiant::nota_maxima()) que corresponde a la suma ponderada  
   de sus notas en los exámenes parciales de la asignatura a los que  
   se ha presentado. */
```

Por ejemplo, si `c` es un objeto de la clase `Cjt_estudiants` que representa los estudiantes de una asignatura con 5 exámenes parciales cuyos pesos son  $[0.1, 0.15, 0.25, 0.25, 0.25]$  respectivamente, y las notas en los exámenes parciales del tercer estudiante de `c` son  $\{6.5, -1, 10, 6, 4\}$ , después de la llamada `c.avaluacio_global_iesim(3)`, la nota global del tercer estudiante de `c` debe ser 5.65. Del mismo modo, si las notas en los exámenes parciales del quinto estudiante de `c` son  $\{-1, 10, -1, 5, -1\}$ , después de la

llamada `c.avaluacio_global_iesim(5)`, la nota global del quinto estudiante de `c` debe ser `-1` (i.e. No Presentado).

La segunda funcionalidad añadida a la clase `Cjt_estudiants` calcula y escribe en el canal estándar de salida el subconjunto de exámenes parciales a los que se han presentado todos los estudiantes que han aprobado la asignatura, es decir, todos los estudiantes cuya nota global en la asignatura es mayor o igual que 5. Esta funcionalidad se implementa en la clase `Cjt_estudiants` mediante el método público

```
void parcials_presentats_aprovats() const;
/* Pre: Todos los estudiantes del parámetro implícito tienen notas
   asignadas para todos los exámenes parciales y también tienen
   asignada su nota global en la asignatura. La nota de cada examen
   parcial puede ser -1, si el estudiante no se ha presentado a dicho
   examen parcial, o una nota válida en el rango
   [0...Estudiant::nota_maxima()]. */
/* Post: En el canal de salida estándar se han escrito los identificadores
   de los exámenes parciales a los que se han presentado todos los
   estudiantes que tienen una nota global en la asignatura mayor o igual
   que 5. Los identificadores de estos exámenes parciales están ordenados
   crecientemente. */
```

Por ejemplo, si `c` es un objeto de la clase `Cjt_estudiants` que representa los estudiantes de una asignatura con 4 exámenes parciales en el que hay exactamente 10 estudiantes  $\{e_{i_1}, \dots, e_{i_{10}}\}$  con nota global mayor o igual que 5, y sabemos que de esos 10 estudiantes  $e_{i_4}$  no se ha presentado al primer examen parcial, y  $e_{i_1}$  y  $e_{i_6}$  no se han presentado al tercer examen parcial, después de la llamada `c.parcials_presentats_aprovats()` se escribirá en la pantalla el subconjunto  $\{2, 4\}$ , ya que los únicos exámenes parciales a los que se han presentado todos los estudiantes aprobados son el segundo y el cuarto.

Para implementar estas funcionalidades hemos modificado también la representación de la clase `Estudiant` de la manera descrita en el archivo `Estudiant.hh`. En particular, representamos las notas de un estudiante en dos atributos nuevos: (1) `nota_global` de tipo `double`; y (2) `notes_parcials` de tipo `vector<double>`. Concretament, la nota del examen parcial  $j$ -ésimo del estudiante parámetro implícito es `notes_parcials[j-1]` para todo  $j$  en el rango  $1 \leq j \leq \text{notes\_parcials.size}()$

## Observación

Teniendo esto en cuenta debéis implementar eficientemente el método privado `avaluacio_global_iesim` y el método público `parcials_presentats_aprovats`. Debéis entregar un archivo `solucio.cc` con una implementación eficiente de estos dos métodos. En el caso del método público `parcials_presentats_aprovats` podéis completar la implementación parcial que os proponemos, o implementar este método sin utilizar la implementación parcial propuesta.

Es posible superar algunos juegos de prueba (pero no todos) **implementando únicamente el método privado** `avaluacio_global_iesim`, siempre y cuando no modifiquéis la implementación parcial del método público `parcials_presentats_aprovats` que os proporcionamos.

Dentro del material adicional que os proporcionamos en el apartado *Public files* del problema del juez encontraréis el archivo `plantilla.txt` con las cabeceras de ambos métodos y una implementación incompleta del método `parcials_presentats_aprovats`: debéis renombrar el archivo `plantilla.txt` de manera que se llame `solucio.cc`, completarlo y enviarlo al juez.

Vuestro archivo `solucio.cc` no puede contener la implementación de otros métodos de las clases `Estudiant` o `Cjt_estudiants`.

En el apartado *Public files* del jutge os proporcionamos material adicional en un fichero `.tar`. Podéis extraer el contenido de este fichero con la instrucción

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

Este material adicional contiene los siguientes archivos:

- `plantilla.txt`: es la plantilla del archivo `solucio.cc`; debéis renombrar este archivo de manera que se llame `solucio.cc`, completarlo y enviarlo al jutge
- `Cjt_estudiants.hh`: la especificación Pre/Post de todos los métodos públicos y privados de esta nueva versión de la clase `Cjt_estudiants`, así como la definición de los atributos privados.
- `Cjt_estudiants.cc`: la implementación de todos los métodos de la clase `Cjt_estudiants`, excepto la de los métodos que os pedimos.
- `Estudiant.hh`: la especificación de la nueva versión de la clase `Estudiant` y la definición de sus atributos privados.
- `Estudiant.cc`: la implementación de todos los métodos de la clase `Estudiant`.
- `pro2.cc`: un programa principal que podéis utilizar para probar los métodos públicos de esta nueva versión de la clase `Cjt_estudiants`.
- `entrada.txt` y `sortida_correcta.txt`: archivo de entrada del juego de pruebas público, y salida correcta para dicho juego.
- `llegeixme.txt`: instrucciones para generar el ejecutable del programa `pro2.cc` y probarlo.

Valoraremos positivamente que la solución no contenga instrucciones innecesarias (especialmente bucles o llamadas a operaciones costosas), ni objetos (especialmente vectores o matrices) innecesarios, que no haga recorridos cuando debería hacer búsquedas, y que use correctamente las operaciones más adecuadas de las clases `Estudiant` y `Cjt_estudiants` siempre que sea posible. No se puede usar ninguna estructura de datos que no haya aparecido en las sesiones 1 a 4 de laboratorio.

Cuando hagáis envíos, el jutge os indicará cuantos juegos de pruebas supera vuestro programa y de qué tipo (público o privado). **Tened en cuenta que es posible superar algunos juegos de prueba (pero no todos) implementando únicamente el método `avaluacio_global_iesim`, si no modificáis la implementación parcial del método `parcials_presentats_aprovats` que os proporcionamos.**

## Información del problema

Autoría: Professors de PRO2

Traducción: Professors de PRO2

Generación: 2026-01-25T15:31:21.369Z

© *Jutge.org*, 2006–2026.

<https://jutge.org>