

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN 1

3ra actividad

(Primer Semestre 2020)

Indicaciones Generales:

- Duración: 110 minutos.
- No se pueden emplear **variables globales, objetos** (con excepción de los objetos y clases definidos en la biblioteca `fstream`, `iostream` o `io manip`) Tampoco se podrán emplear las funciones `malloc`, `realloc`, `strdup` o `strtok`, igualmente no se puede emplear cualquier función contenida en las bibliotecas `stdio.h`, `cstdio` o similares y que puedan estar también definidas en otras bibliotecas.
- Si implementa funciones propias, estas deberán ser implementadas obligatoriamente en archivo diferentes al `main.cpp`, debiendo crear los archivos `.h` y `.cpp` correspondientes. En cada archivo que implemente en los proyectos (`.h` y `.cpp`) deberá colocar un comentario en el que coloque claramente su nombre y código
- El código comentado NO SE TOMA EN CUENTA.
- Deberán colocar de comentarios relevantes en el código. Debe preocuparse por la presentación, la ortografía y la gramática en sus comentarios.
- Los proyectos deben obligatoriamente desarrollarse bajo Windows. No se revisarán los proyectos desarrollados en otros sistemas operativos.

---

Problema

Este laboratorio busca que usted desarrolle una **biblioteca estática de funciones**, e implemente operadores sobrecargados, que le permita manejar las calificaciones obtenidas por un alumno en diferentes ciclos y cursos.

Pregunta 1

Se solicita que desarrolle una biblioteca estática denominada “Bib1-EstructuraCursos” en la cual se definirá una estructura de datos que contendrán una lista de alumnos y notas de los cursos que ha llevado, además y de una serie de operadores sobrecargas como se indican a continuación:

**(1) Estructura principal:**

La información y notas se manejará mediante una estructura (struct) denominada “**Alumno**” que contenga ocho campos, uno denominado “**código**” de tipo entero para almacenar el código del alumno, el segundo denominado “**tipo**” de un carácter, servirá para guardar el tipo de alumno, el tercero será “**nombre**”, que guarde el nombre del alumno mediante un arreglo estático de tamaño fijo, el cuarto denominado “**curso**” que es un arreglo de enteros que almacena los códigos de los cursos, el quinto denominado “**ciclo**” que es una lista de enteros que almacena los ciclos donde se llevaron los cursos, el sexto denominado “**nota**” que es un arreglo de enteros que almacena las notas finales obtenidas en el curso respectivo, el séptimo denominado “**credito**” que es un arreglo de números de punto flotante que representa los créditos de los cursos, y el octavo denominado **numcur** que es un número entero que representa los “curso-ciclo” que ha llevado el alumno. El tamaño de los arreglos se definirá en 100.

**(2) Estructura auxiliar:**

La nota de un curso en un ciclo determinado se manejará mediante una estructura (struct) denominado “**ACurso**” que contenga seis campos, uno denominado “**código**”, de tipo entero para almacenar el código del alumno, el segundo denominado “**curso**”, que es un entero que almacena el código del curso, el tercero denominado “**ciclo**”, que es un entero que almacena el ciclo donde se llevó el curso(año y semestre), el cuarto denominado “**nota**”, que es un entero que almacena la nota final obtenida en el curso respectivo, el quinto denominado “**credito**” que es un número de punto flotante que representa los créditos del cursos y el sexto denominado “**operacion**” que es un carácter, que indica que transacción se debe realizar con el registro, si es “**N**” se debe añadir, si es “**A**” sirve para actualizar y si es “**E**” se debe eliminar .

### (3) Sobrecarga de operadores:

La biblioteca implementará las siguientes sobrecargas:

- ✓ **Agregación (Estprin + Estaux;)** Sobrecargando el operador +. Agrega los valores del registro auxiliar de la estructura **Estaux** en la estructura **Estprin**, ingresando los datos obtenidos en un nuevo curso para el alumno. Además incrementa el valor de **numcur** en la estructura principal.
- ✓ **Actualización (Estprin \* Estaux;)** Sobrecargando el operador \*. Actualiza la nota de un curso en un ciclo determinado de la estructura **Estprin**, con los valores contenidos en la estructura auxiliar **Estaux**. Si el curso y ciclo no se puede ubicar simplemente no realizada nada.
- ✓ **Eliminación (Estprin - Estaux;)** Sobrecargando el operador -. Se eliminan los valores de un curso en un ciclo determinado de la estructura **Estprin**, de acuerdo al curso y ciclo que contenga la estructura auxiliar **Estaux**. Además se actualiza el valor de **numcur** en la estructura principal. Si el curso y ciclo no se puede ubicar simplemente no realizada nada.
- ✓ **Promedio (Estprin / int;)** Sobrecargando el operador /. Calcula el promedio de notas para un ciclo determinado de la estructura **Estprin**. El ciclo se brinda como entero para este cálculo.
- ✓ **Suma de Créditos (-- Estprin;)** Sobrecargando el operador --. Se calcula el número de créditos que ha llevado un alumno de la estructura **Estprin**.
- ✓ **Suma de Créditos aprobados (++ Estprin;)** Sobrecargando el operador ++. Se calcula el número de créditos que ha aprobado un alumno de la estructura **Estprin**.
- ✓ **Lectura (arch>>Estprin)** Sobrecargando operador >>. Permite leer, desde el archivo **arch**, una fila y almacena los datos en **Estprin**.
- ✓ **Lectura (arch>>Estaux)** Sobrecargando operador >>. Permite leer, desde el archivo **arch**, una fila y almacena los datos en **Estaux**.
- ✓ **Impresión (arch<<Estprin)** Sobrecargando operador <<. Permite imprimir, en el archivo **arch**, los datos de la estructura **Estprin**, de acuerdo al formato solicitado.

### CONSIDERACIONES:

- La solución debe contemplar la elaboración de: un proyecto de implementación y prueba de las sobrecargas, un proyecto que genere la biblioteca estática y un proyecto donde se pruebe la biblioteca ya compilada. La prueba de las sobrecargas para el primer proyecto debe ser hecha lo más simple posible pero que muestre claramente los resultados correctos. Los proyectos se denominarán: "EstructuraImplementacionYPrueba", "Estructura", "EstructuraPruebaCompilada" (ver parte 2), respectivamente. Los tres proyectos deberán colocarse en una carpeta denominada "Actividad03"

### PARTE 2: Reutilización de la Biblioteca estática

Se solicita que desarrolle un proyecto denominado "EstructuraPruebaCompilada" en el cual se utilizará la biblioteca estática "Estructura" (compilada). El proyecto solucionará el problema planteado a continuación:

Se cuenta con el primer archivo denominado Alumnos.txt que es similar al que se muestra a continuación:

```
R 20160658 Arca/Amezquita/Edric-Ronald IngenieriaMecanica FCI
R 20119778 Morales/Valverde/Ines-Martha IngenieriaInformatica FCI
I 5258 Gavidia/Mendoza/Ronald-Johnny 394930 IngenieriaElectronica FEI
R 20150564 Auris/Zimic/Javier-Daniel Matematicas FCI
R 20080667 Lozada/Yino/Martha Matematicas FCI
R 20127352 Justino/Cruz/Williams IngenieriaMecanica FCI
I 5395 Alamo/Pairazaman/Miguel-Roberto Quimica FEI
R 20120476 Henriquez/Espino/Beatriz IngenieriaInformatica FCI
R 20160119 Paredes/Patino/Christian IngenieriaInformatica FCI
R 20109738 Caro/Pollo/Sandro IngenieriaMecanica FCI
...
```

En el archivo aparecen los datos de cada alumno, el primer campo indica el tipo de alumno (R: Regular, I: Intercambio), su código que siempre es un número, el nombre del alumno concatenado, el número de carné de extranjería (solo algunos alumnos de intercambio lo han registrado), la especialidad concatenada y la facultad abreviada.

El segundo archivo denominado Cursos.txt es similar a la muestra que se observa a continuación:

```

20110165 FIS111 19 2018-0 3.5 N
20110165 MAT111 8 2017-1 4 N
4450 FIS208 7 2015-2 3.5 N
20127352 MAT218 15 2017-0 4 N
5395 FIS218 11 2015-2 3.5 N
2075 INF238 9 2017-2 3.5 N
20119778 MAT218 16 2016-1 4 N
20170596 MAT218 14 2015-1 4 N
20160119 INF263 13 2015-1 3.5 N
4450 FIS203 18 2018-1 3.5 N
6965 MAT111 13 2017-2 4 N
20109738 MEC206 12 2017-1 4.5 N
...

```

En el archivo se registran los cursos que los alumnos han llevado, en los diferentes ciclos y la nota obtenida, por tal motivo en cada línea se registra el código del alumno, el código del curso, la nota, el ciclo, la cantidad de créditos del curso en el ciclo respectivo y la operación que se realiza con el registro en este caso siempre es N (nuevo registro).

El tercer archivo denominado Correcciones.txt es similar a la muestra que se observa a continuación:

```

20119778 MAT218 18 2016-1 4 A
20170596 MAT218 11 2015-1 4 A
1994 FIS208 0 2015-2 0 E
6702 FIS219 16 2018-2 3.5 A
6702 FIS220 0 2016-1 0 E
1346 FIS220 12 2017-2 3.5 A
6553 FIS111 11 2015-2 3.5 A
5258 MAT219 0 2017-2 0 E
...

```

En el archivo se registran las posibles correcciones en la nota de un curso en un determinado ciclo, de acuerdo al código del alumno. Al final de cada línea se aprecia la operación que se realiza con el registro, el cual puede ser "A" (se debe modificar la nota de la estructura principal) o "E" (se debe eliminar la nota y los datos correspondientes de la estructura principal).

Empleando las sobrecargas de la biblioteca estática "Estructura" (**compilada**), deberá realizar: leer los datos de cada línea del archivo Alumnos.txt y colocarlos en un arreglo de la estructura principal. Luego debe leer cada línea del archivo Cursos.txt utilizando la estructura auxiliar y completar los datos del arreglo de la estructura principal. Con los datos cargados en el arreglo se deben realizar las actualizaciones registradas en el archivo Correcciones.txt empleando la estructura auxiliar. Con el arreglo principal cargado y utilizando las sobrecargas, genere un archivo consolidado por alumno, con el siguiente formato:

```

Nombre: Arca/Amezquita/Edric-Ronald
Código: 20160658
=====
CICLO                                PROMEDIO
1) 2012-1                            14.00
2) 2013-0                            13.50
...
6) 2018-1                            14.50

Créditos Cursados: 60.0
Créditos Aprobados: 45.5
=====
Nombre: Morales/Valverde/Ines-Martha
Código: 20119778
=====
...

```

El reporte debe estar perfectamente tabulado (sin usar el carácter '\t').

### **Anotaciones finales**

Al finalizar la práctica, comprima<sup>1</sup> la carpeta en un archivo con nombre <código del alumno con 8 dígitos>.<extensión del archivo comprimido> y súbalo a la tarea programa en Paideia para esta actividad.

Profesores del curso: Rony Cueva  
Miguel Guanira E.

San Miguel, 15 de mayo del 2020.

<sup>1</sup> Para evitar problemas en la corrección de la prueba, utilice el programa de compresión que viene por defecto en el Windows (Zip).