

Examen Parcial (Programación II curso: 2021-2022)

(Debéis subir a la actividad disponible los ficheros en texto plano con la solución de vuestro ejercicio en un archivo *E1.zip*, antes de la finalización del examen.)

Ejercicio 1 (10 puntos)

Crear una clase que represente un número racional (fracción). Dichos números se representan como el cociente de un número entero entre un número natural positivo.

Dicha clase debe encapsular:

- Constructor por defecto, constructor por parámetros y constructor copia. **(0,25 puntos)**
- Getters y setters que consideres necesarios. [Presta atención al enunciado y asegura que los valores seteados cumplen con los criterios de la definición] **(0,75 puntos)**
- Sobrecarga del operador suma y resta. Dichas sobrecargas deben devolver un objeto con el resultado de la operación **(1 punto)**
- Sobrecarga del operador multiplicación. Dicha sobrecarga debe devolver un objeto con el resultado de la operación. **(0,5 puntos)**
- Un método de nombre **“simplifica”** que simplifique a su mínima expresión la fracción encapsulada en la clase. Dicho método debe ser llamado antes de finalizar las sobrecargas +, - y * para simplificar el resultado de la operación **(2 puntos)**

En un fichero cabecera **“funciones.h”** debéis incorporar la sobrecarga del operador << y >> para poder trabajar mediante el terminal y el teclado con el nuevo tipo de datos que habéis creado. **(1,5 puntos)**

Implementar en la función principal de vuestro programa un programa calculadora que permita realizar al usuario las siguientes operaciones que deben mostrarse de forma cíclica mediante el siguiente menú textual, que debe ser gestionado desde una función que debéis implementar en el fichero cabecera **“funciones.h”**: **(2 puntos)**

- Introducir 2 fracciones en la memoria.
- Sumar fracciones
- Restar fracciones
- Multiplicar.
- Mostrar fracciones almacenadas en memoria
- Salir

El programa debe almacenar durante su ejecución, en una variable tipo contenedor de punteros inteligentes que consideres oportuna, un histórico de los resultados obtenidos con las operaciones del usuario durante la ejecución del programa. Antes de la finalización del mismo debes mostrar por terminal las fracciones resultado haciendo uso de la sobrecarga del operador << para el contenedor de punteros inteligentes **(2 puntos)**

Ayuda:

- Números naturales positivos $\{1,2,3,4,\dots\}$
- Números enteros $\{\dots,-2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- Suma fracciones $a/b + c/d = (a*d+c*b)/b*d$
- Restar fracciones $a/b-c/d=(a*d-c*b)/b*d$
- Multiplicar fracciones $(a/b)*(c/d)=(a*c)/b*d$
- Simplificar una fracción a su mínima expresión: consiste en calcular el máximo común divisor del denominador y el numerador, y dividir cada uno de ellos por el valor obtenido.
 - Ejemplo: $2/4$ [el máximo común divisor de dos números es el mayor número entero que divide a ambos sin dejar resto]. En el caso de $\text{mcd}(2,4)$ el mayor número que cumple la condición es 2, por lo que $2/4$ simplificado a su mínima expresión sería $1/2$
 - Ejemplo: $16/4$ [$\text{mcd}(16,4) \Rightarrow 4$]. Por lo que $16/4$ simplificado a su mínima expresión sería $4/1=4$.

Rúbrica de evaluación

| | |
|---|------|
| El programa no compila o no se asemeja a lo que se pide | 0% |
| El programa no hace lo que se pide pero el código es correcto y se aproxima a lo pedido | 40% |
| El programa funciona correctamente | 100% |

A está rúbrica de evaluación se incluirá los criterios de evaluación generales que tenéis disponibles en el campus y que hemos ido aplicando en los ejercicios realizados durante el curso.