

Las fracciones constituyen una forma de representar números racionales mediante ratios de números enteros. La notación habitualmente utilizada para escribir una fracción es $\frac{a}{b}$. En esta notación, a (el *numerador* de la fracción) y b (el *denominador*) son números enteros, $b \neq 0$, y la fracción representa el número racional que resulta de dividir a entre b .

Una fracción $\frac{c}{d}$ se dice *irreducible* cuando: (i) d es positivo, y (ii) el máximo común divisor de c y d es 1. Nótese, entonces, que, para comprobar la igualdad entre fracciones irreducibles, basta comprobar la igualdad entre numeradores y entre denominadores. En términos más formales:

$$\frac{a}{b} \text{ irreducible} \wedge \frac{c}{d} \text{ irreducible} \Rightarrow \left(\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a=c \wedge b=d \right).$$

Por su parte, la suma y la división de fracciones se definen como sigue:

- $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \frac{mcm(b,d)}{b} + c \frac{mcm(b,d)}{d}}{mcm(b,d)}$, con $mcm(b,d)$ el *mínimo común múltiplo* de b y d .
- $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$

En esta segunda prueba de evaluación, que realizaréis mediante un **cuestionario Moodle en el campus virtual**, vamos a analizar diversos aspectos de dos implementaciones del TAD Racional (mediante una clase Racional). Una implementación usa atributos estáticos, la otra atributos dinámicos. En ambas:

- El invariante de la representación exige que el denominador de la fracción no sea 0 y que la fracción sea irreducible.
- Se deben incluir las siguientes constructoras:
 - Una constructora por defecto `Racional()`, que construye la fracción $\frac{0}{1}$
 - Una constructora `Racional(n,d)`, que construye la fracción irreducible equivalente a $\frac{n}{d}$. Esta constructora es una operación parcial (error si $d=0$).
- Se deban incluir las siguientes operaciones (en la descripción de cada operación, se supone que $\frac{a}{b}$ es la fracción sobre la que actúa la operación –el receptor del mensaje):
 - *Suma*. Toma como argumento una fracción $\frac{c}{d}$ y devuelve la fracción que resulta al reducir $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$. Debe implementarse mediante un método suma.
 - *División y actualización*. Toma como argumento una fracción $\frac{c}{d}$ y actualiza $\frac{a}{b}$ a la fracción que resulta al reducir $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$. Esta operación es parcial (error si $\frac{c}{d} = \frac{0}{1}$). Esta mutadora deberá implementarse mediante un método divideYActualiza.
 - *Igualdad*. Esta operación, que implementa la función de equivalencia del TAD, toma como argumento una fracción $\frac{c}{d}$ y comprueba si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Debe implementarse sobrecargando el operador ==.