



## Exercícios de POO

- 1) O conjunto dos números racionais é definido como  $Q = \{ a / b ; a, b \in \mathbb{Z} \text{ e } b \neq 0 \}$ .  
Modele e implemente uma classe *Rational* que represente um número racional que suporte as seguintes operações e funcionalidades:
- a) A classe deve poder ser instanciada das seguintes formas:
    - A partir dos valores de a e b, que necessariamente devem ser inteiros;
    - Caso o valor de b seja omitido, deverá assumir o valor 1;
    - A partir de uma instância da mesma classe;
    - A partir de uma string no formato “a/b” (ex: “1/4”, “-3/2”, “5/-7”, etc);
  - b) A classe deve levantar uma exceção caso o número racional seja inválido ( $b = 0$ );
  - c) O sinal do número racional sempre deve estar associado ao numerador do número.
  - d) O número racional deve ser sempre armazenado em seu formato reduzido (fração simplificada);
  - e) Representação em string do número racional na forma “a/b”;
  - f) Suporte para as quatro operações matemáticas básicas por meio da sobrecarga de operadores (+, -, \*, /);
  - g) Suporte para quatro operações básicas (+, -, \*, /) envolvendo números inteiros e racionais, podendo o número racional figurar tanto do lado esquerdo do lado direito do operador;
  - h) Suporte para as operações mais unário (ex: +r) e menos unário (ex: -r);
  - i) Suporte para comparação de números racionais ( $=$ ,  $\neq$ ,  $>$ ,  $<$ ,  $\geq$  e  $\leq$ );
- 2) Implemente uma classe que represente o conjunto de números racionais Q. A classe deve suportar as seguintes operações e funcionalidades:
- a) String de representação do objeto no formato “{ e1, e2, e3 }”;
  - b) Pertinência de um elemento (elemento pertence ao conjunto), por exemplo:  $r \in C$ ;
  - c) Adição de um elemento ao conjunto (não há repetição de elementos em conjuntos matemáticos);
  - d) Remoção de um elemento do conjunto;
  - e) Suporte para a operação de união por meio da sobrecarga do operador “+”;
  - f) Suporte para a operação de interseção por meio da sobrecarga do operador “\*”;
  - g) Suporte para a operação de subtração por meio da sobrecarga do operador “-”;
  - h) Comparação de conjuntos:  $A \subset B$  ( $A < B$ );
  - i) Comparação de conjuntos:  $A \supset B$  ( $A > B$ );
  - j) Comparação de conjuntos:  $A = B$  ( $A == B$ );
  - k) Comparação de conjuntos:  $A \neq B$  ( $A != B$ );