

Avaliação Prática 01

Estrutura de Dados - Prof. Hamilton José Brumatto

Problema B: Números Racionais

Arquivo: racional.[h,hpp,py]

O Problema:

O conjunto numérico \mathcal{Q} dos racionais difere dos \mathcal{R} reais, pois todos os elementos deste conjunto pode ser escrito como uma fração de dois inteiros. Então, a forma mais exata de representar qualquer elemento deste conjunto é na forma de uma fração. Para tanto, estrutura de dados pode utilizar este fato.

Um detalhe importante é que um valor racional pode assumir diversas formas, por exemplo: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{5}{10} = \dots$. Existe, entre estas uma forma que é a irredutível. Por exemplo, na representação $\frac{2}{4}$, podemos simplificar dividindo o numerador e denominador por 2, e chegamos a $\frac{1}{2}$. De uma forma simples uma representação é redutível se existe um Máximo Divisor Comum entre o numerador e denominador diferente de 1. Neste caso dividimos ambos pelo MDC e chegamos à forma irredutível. Em especial, podemos considera a forma irredutível do racional 0, como sendo: $\frac{0}{1}$.

Pede-se neste problema que você construa uma estrutura / classe **racional** para representar estes números e a função / método que irá transformá-lo em sua forma irredutível.

Para a linguagem C:

```
typedef struct racional { → Define a estrutura.
    ...
}racional ;
void criar(racional *q, int a, int b); →  $q = \frac{a}{b}$ 
void reduzir(racional *q); → Transforma o número  $q$  em sua forma irredutível.
int numerador(racional q); → Retorna o seu numerador;
int denominador(racional q); → Retorna o seu denominador;
```

Para a linguagem C++:

```
class racional { Define a classe.
    ...
public:
    racional(int a, int b); →  $*this = \frac{a}{b}$ 
    void reduzir(); → Transforma o racional deste objeto em sua forma irredutível.
    int numerador(); → Retorna o seu numerador.
    int denominador(); → Retorna o seu denominador.
};
```

Para a linguagem Python:

```
class racional:
    ...
    def __init__(self, a, b): →  $self = \frac{a}{b}$ 
    ...
    def reduzir(self): → Transforma o racional deste objeto em sua forma irredutível.
    ...
    def numerador(self): → Retorna o seu numerador.
    ...
    def denominador(self): → Retorna o seu denominador.
    ...
```

Uma dica importante, para achar o MDC basta usar o método de Euclides. Neste método consiste em pegar o resto da divisão entre os dois números que queremos achar o MDC e sucessivamente o resto até que este seja 0. O MDC é o último resto não nulo. Por exemplo: 48 e 30.

$48|30 = 18 \rightarrow 30|18 = 12 \rightarrow 18|12 = 6 \rightarrow 12|6 = 0$

Conclui-se que o MDC de 48 e 30 é 6.

Em tempo, neste problema não é necessário se preocupar se o denominador será 0, isto não acontecerá.