

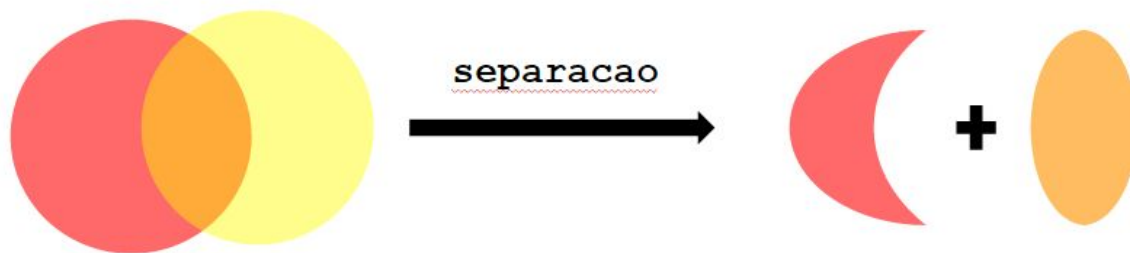
Exercícios Extras de Estrutura de Dados

1 - Conjunto Simples

Seja o Conjunto de Inteiros, A, contendo os elementos 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Seja outro Conjunto de Inteiros, B, contendo os elementos 2, 4, 6 e 8.

Seja a operação `separacao`, sobre Conjuntos de Inteiros, a divisão de um conjunto de acordo com o arco gerado pela interseção com outro conjunto, resultando em 2 subconjuntos do primeiro: um com os elementos da interseção e outro com os elementos da diferença.



Defina um TAD em Kotlin para Conjuntos de Inteiros.

Crie um programa que instancie dois conjuntos, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $B = \{2, 4, 6, 8\}$, e realize uma operação de separação sobre A a partir de B.

Em seguida o programa deve imprimir os 2 subconjuntos da resposta: a interseção de A com B, e a diferença $A - B$.

Dica: Crie um segundo TAD para retornar 2 conjuntos, de modo a utilizar a função `separacao` em uma declaração desestruturante.

2 - Número Racionais

Defina um TAD em Kotlin para números racionais, contendo inicialmente pelo menos a operação de adição (não é preciso simplificar a resposta ou calcular o mmc).

Crie um programa que instancie 2 números racionais a e b.

Em seguida, deve-se atribuir o resultado da adição de a com b a uma nova variável soma.

Por último, imprima o resultado na console.

Lembrete: Número racional é todo o número que pode ser representado por uma razão (ou fração) entre dois números inteiros. Exemplo: a / b

O conjunto dos racionais é um subconjunto dos reais.

Importante:

Para que a impressão na console seja feita no formato de razão (a / b), é preciso sobrescrever o método `toString()` herdado. O IntelliJ pode auxiliar na substituição de métodos.

3 - Introdução a Arrays

Crie um TAD para Funcionario, incluindo atributos para nome, matrícula e salário.

Em seguida, crie uma nova função que recebe um Array de Funcionarios e retorna a média salarial deles (Float).

Por último, crie uma programa, que cria 5 funcionários, todos com diferentes atributos, e em seguida imprime a média salarial deles usando a função recém criada.

4 - Array de Arrays

Complemente o TAD do exercício 2 (Números Racionais) com as demais operações aritméticas essenciais: subtração, multiplicação e divisão.

Usando o TAD (data class) de números racionais criado e estendido, escreva um programa que utilize duas matrizes (Array de Arrays) de números racionais, cada uma contendo 3 linhas e 3 colunas.

A primeira matriz é toda preenchida com o número racional $1/2$.

A segunda matriz também é preenchida com o número racional $1/2$, exceto onde o índice da linha e da coluna são iguais, onde será preenchida com $1/4$.

Exemplo: `array2[1][1] = 1/4`.

A terceira matriz será a subtração das duas primeiras matrizes.

A fórmula para cálculo da terceira matriz é a seguinte: $M3 = M1 - M2$.

A subtração de matrizes é uma subtração direta entre os números racionais de mesmo índice, por exemplo: `M3[1][2] = M1[1][2] - M2[1][2]`.

Após o cálculo da terceira matriz, o programa deve imprimi-la na Console, de maneira formatada.

Reposta do Exercício 1

```
data class Conjunto(var elementos: MutableList<Int>)  
  
data class Result(val conj1: Conjunto, val conj2: Conjunto)  
  
fun main(args: Array<String>) {  
    val conjA = Conjunto(mutableListOf(1,2,3,4,5))  
    val conjB = Conjunto(mutableListOf(2,4,6,8))  
    val (intersecao, diferenca) = separacao(conjA, conjB)  
    println("Interseção: $intersecao")  
    println("Diferença: $diferenca")  
}
```

```
fun separacao(conj1: Conjunto, conj2: Conjunto): Result {
    var conjC = Conjunto(mutableListOf())
    var conjD = Conjunto(mutableListOf())
    for(e1 in conj1.elementos) {
        var adicionou = false
        for(e2 in conj2.elementos) {
            if(e1 == e2) {
                conjC.elementos.add(e1)
                adicionou = true
            }
        }
        if(!adicionou)
            conjD.elementos.add(e1)
    }
    return Result(conjC, conjD)
}
```