**ESPECIFICAÇÃO TIPO ABSTRATO DE DADOS – TAD**

* Nome: Tipo abstrato números complexos (NC).
* Autor: Iury Alves Pedrosa BSI-UFU.
* Dados: Dois números, um para representar a parte real e outro para representar a parte imaginárias, podendo possuir casas decimais.
* Lista de operações: **cria**, **set\_nro**, **get\_nro**, **apaga**, **soma**, **sub**, **multi**.
* Operação CRIA:
* Entrada: nenhuma.
* Pré-condição: nenhuma.
* Processo: criar um número complexo.
* Saída: disponibiliza o endereço do número complexo.
* Pós-condição: nenhuma.
* Operação SET\_NRO:
  + Entrada: endereço para o número complexo (NC) e dois números reais, double parte\_real e double parte\_imaginaria.
  + Pré-condição: o número complexo (NC).
  + Processo: atribuir os dois números as partes reais e imaginaria, do número complexo, respectivamente.
  + Saída: devolve sucesso (1) ou falha (0).
  + Pós-condição: número complexo com valores da parte real e imaginária, alterados.
* Operação GET\_NRO:
  + Entrada: endereço para o número complexo (NC) e dois números reais, double parte\_real e double parte\_imaginaria.
  + Pré-condição: o número complexo (NC) e os dois números reais devem existir.
  + Processo: atribuir ao número real recebido, o valor da parte real do número complexo também recebido; atribuir o segundo ao segundo número real recebido, o valor de parte imaginaria do número complexo recebido.
  + Saída: devolve sucesso (1) ou falha (0).
  + Pós-condição: os números reais com os valores da parte imaginaria e parte real.
* Operação APAGA:
  + Entrada: endereço para o número complexo (NC).
  + Pré-condição: nenhuma.
  + Processo: liberar a memória usada para armazenar o número complexo e limpar o seu endereço.
  + Saída: nenhuma.
  + Pós-condição: número complexo apagado.
* Operação SOMA:
  + Entrada: endereço para dois números complexos (NC1, NC2) e o número complexo resultante (NC3).
  + Pré-condição: os três números complexos devem existir.
  + Processo: somar os dois números complexos e atribuir ao terceiro, sendo que, para isso, soma-se a parte real de NC1 e NC2, bem como a parte imaginaria de NC1 + NC2.
  + Saída: 1 (sucesso) ou 0 (falha).
  + Pós-condição: o terceiro número racional NC3 deve ser a soma de NC1 e NC2.
* Operação SUB:
  + Entrada: endereço para dois números complexos (NC1, NC2) e o número complexo resultante (NC3).
  + Pré-condição: os três números complexos devem existir.
  + Processo: subtrair os dois números complexos e atribuir ao terceiro, sendo que, para isso, será subtraído a parte real de NC1 e NC2, bem como a parte imaginaria de NC1 - NC2.
  + Saída: 1 (sucesso) ou 0 (falha).
  + Pós-condição: o terceiro número racional NC3 deve ser a soma de NC1 e NC2.
* Operação MULTI:
  + Entrada: endereço para dois números complexos (NC1, NC2) e o número complexo resultante (NC3).
  + Pré-condição: os três números complexos devem existir.
  + Processo: Usando propriedade distributiva matemática, multiplica-se primeiro a parte real de NC1 com a parte real + a parte real de NC1 vezes a imaginaria de NC2 + o inverso, sendo:  
      
    Sejam dois números complexos:   
    z1​=a+bi   
    z2​=c+di

Então, o produto é:   
z1​⋅z2​=(a+bi)(c+di)   
z1​⋅z2​=ac+adi+bci+bdi2

I^2 = -1  
z1​⋅z2​=ac+adi+bci+bd(−1)   
z1​⋅z2​=ac+adi+bci−bd

* + Saída: 1 (sucesso) ou 0 (falha).
  + Pós-condição: o terceiro número racional NC3 deve ser a multiplicação de NC1 e NC2.