Laboratorio 2 – Métodos Construtores e Operacionais

1. Teoria de conjuntos (http://en.wikipedia.org/wiki/Set_theory) é uma área muito importante da matemática e muito útil para modelar diversos tipos de problemas. Pensando nisso, modele em Java uma classe denominada ***Conjunto*** que permita representar conjuntos de inteiros. Esta classe deve possuir os seguintes comportamentos: (1) a criação de conjuntos, (2) inserção de elementos em um conjunto, (3) verificação da pertinência de um elemento a um conjunto, (4) verificação se um conjunto é subconjunto de outro, (5) a união de conjuntos, (6) a intersecção de conjuntos e (7) a diferença entre dois conjuntos.

2. Teste a sua classe criando quatro conjuntos: (1) dez primeiros números naturais, (2) cinco primeiros pares, (3) cinco primeiros impares e (4) dez primeiros primos. Em seguida verifique as operações abaixo, imprimindo seu resultado:

    a. Se o conjunto 4 é subconjunto de si mesmo;
    b. A pertinência dos conjuntos 2, 3 e 4 no conjunto 1;
    c. Se a união de 2 e 3 é igual ao conjunto 1;
    d. Se a intersecção dos conjuntos 1 e 2 é vazia;
    e. Qual diferença entre os conjuntos 1 e 2;

3. Altere a definição da classe ***Conjunto*** de forma que um conjunto possa conter qualquer tipo de elemento e não somente elementos do tipo inteiro. Teste sua nova classe realizando os testes solicitados na questão 2;

4. Altere a sua classe ***Conjunto*** de forma que ela permita realizar as seguintes operações binarias sobre conjuntos: (8) o produto cartesiano entre dois conjuntos e (9) o conjunto potencia de um conjunto. Teste a nova classe ***Conjunto*** criada aplicando os testes da questão 2;

5. Usando a classe ***Conjunto*** criada mostre que a Lei de Morgan (http://en.wikipedia.org/wiki/De_Morgan%27s_laws) se mantém valida, conforme formalmente expressado abaixo (a barra acima dos conjuntos representa complemento do conjunto com relação ao conjunto universo, use como conjunto universo o conjunto dos 50 primeiros inteiros):

$$\overline{A \cup B} \equiv \overline{A} \cap \overline{B}$$
$$\overline{A \cap B} \equiv \overline{A} \cup \overline{B}$$