Técnicas de Programação, turma 128

Prof. Bernardo Copstein

Lista de Exercícios 01

# Contratos de subprogramas

1) Considere a seguinte especificação: implementar um método *m* para verificar a presença ou ausência de um valor *x* em um arranjo *a*.

*Considere* as seguintes perguntas e respostas:

* Qual é o intervalo de posição do arranjo que deve ser pesquisado?
  + O arranjo deve ser pesquisado dentro de um intervalo inteiro , onde é o número de instâncias de valores que pertencem à busca. Note que não pode ser maior que o tamanho atual do arranjo.
* Qual é o tipo de *x* e como ele deve ser comparado?
  + O arranjo será composto por números inteiros e comparado através da igualdade usual entre inteiros.
* Como o resultado deve ser informado?
  + O método deverá retornar um valor booleano *true* se *x* ocorre no arranjo e *false* caso contrário.
* O segmento do arranjo a ser pesquisado está, por exemplo, ordenado, de modo a permitir um algoritmo mais eficiente de pesquisa?
  + O conteúdo do arranjo não apresenta nenhuma ordem em particular.
* É possível que *x* possua mais de uma ocorrência e, se sim, tal fato deve ser notificado?
  + Sim, o arranjo pode possuir vária ocorrências do valor *x*, mas tal fato é irrelevante.
* É possível que o segmento do arranjo esteja vazio e, se sim, isso é um erro ou um estado normal?
  + O arranjo pode estar vazio e tal fato não deve ser considerado um erro. No caso de um arranjo vazio, a busca sempre irá retornar *false*.
* O arranjo pode ou não ser alterado de alguma forma?
  + Ao final da execução do método o arranjo deve estar no mesmo estado anterior à execução do método.

Com base nessas respostas, construa uma especificação formal, utilizando asserções lógicas, para pré e pós condições para um método que realiza a tarefa solicitada. Dica: utilize fórmulas da lógica de predicados enriquecida com construções sintáticas da linguagem Java e qualquer operador adicional que julgar necessário (desde que apresente uma definição informal de sua semântica).

2) Construa asserções sobre um segmento de arranjo no intervalo para:

* 1. Todas entradas com valor igual a *x*.
  2. Todas entradas são iguais entre si.
  3. As entradas estão em ordem crescente.
  4. O valor *x* ocorre exatamente uma única vez.

3) Considerando a seguinte assinatura de um método Java para realizar uma busca binária para encontrar o índice onde um elemento se encontra no arranjo, apresente asserções lógicas para pré e pós condições:

public static int buscaBinaria(int[] array, int chave)

4) Considere a seguinte assinatura de um método Java para realizar uma busca para encontrar o índice que armazena a primeira ocorrência do valor zero. Apresente asserções lógicas para pré e pós condições:

public static int encontrarPrimeiroZero(int[] x)

5) O seguinte método foi implementado em Java:

public static int fazAlgo(int m, int n) {

if (m < n) return m;

return fazAlgo(m-n,n);

}

1. O quê é calculado pelo método fazAlgo?
2. Especifique asserções lógicas para pré e pós condições de maneira que o método seja bem definido.

6) Seja a seguinte definição de pré e pós condições para um método que calcula a raiz quadrada de números inteiros:

public static double raizquadrada(int x)

Pré-condição:

Pós-condição:

Um aluno afirma que a especificação garante que ela não retorna valores negativos. Discuta se o aluno está correto ou não. Justifique completamente a resposta.