

## Lista de Exercícios

1) Existem algumas formas diferentes de notação para expressões. Para os computadores é mais simples analisar a notação prefixa ou a posfixa do que analisar a infixa, mas muitas linguagens de programação a usam por causa de sua familiaridade. Na notação infixa, os operadores são colocados entre os operandos em que eles atuam e parênteses são necessários para indicar a ordem em que as operações devem ser feitas. Na ausência de parênteses, as regras de precedência indicam a ordem das operações. Nas notações prefixa e posfixa, não há a necessidade de parênteses ou outros delimitadores para indicar os cálculos que devem ser realizados primeiramente, mas mesmo assim não há ambiguidade quanto à ordem de resolução. Baseado nessas informações, qual alternativa está correta?

- a) O valor da expressão:  $2+3*4$  é igual a 20.
- b) O valor da expressão na notação prefixa:  $* + 2 3 4$  é igual a 20
- c) O valor da expressão na notação prefixa:  $+ 2 * 3 4$  é igual a 24
- d) O valor da expressão na notação posfixa:  $2 4 + 3 *$  é igual a 20
- e) O valor da expressão na notação posfixa:  $3 6 * 3 +$  é igual a 24

2) As estruturas de controle iterativas são utilizadas para repetir um bloco de comandos em dois casos especiais: (i) um número pré-definido, ou determinado, de vezes e (ii) um número indefinido, ou não determinado, de vezes. A respeito destes tipos de estruturas, considere as seguintes afirmações:

- I. Na estrutura de repetição for o número de repetições pode ser definido previamente pelo programador;
- II. Todas as estruturas de repetição possuem a condição de parada do laço no início da instrução.
- III. No passo de iteração sempre são utilizados valores inteiros maiores que zero.

- a) Apenas o item I está correto
- b) Apenas os itens I e II estão corretos
- c) Apenas os itens I e III estão corretos
- d) Apenas os itens II e III estão corretos
- e) Todos os itens estão corretos

3) Responda Verdadeiro ou Falso para as seguintes afirmações.

- a) Na passagem por valor, o valor utilizado no parâmetro do subprograma pode ser alterado arbitrariamente uma vez que essas alterações não afetarão o programa principal.
- b) Na passagem por referência, as alterações realizadas no parâmetro afetam efetivamente a variável referenciada no programa principal.
- c) O controle de fluxo de Seleção por Múltipla Escolha funciona com a mesma semântica independente da linguagem.
- d) Repetição com teste no começo pode ter comportamento diferente do que com teste no final.
- e) A utilização de subrotinas em programação dificulta o processo de desenvolvimento e manutenção do sistema, por tornar a lógica de programação mais complexa.

4) Cite algumas vantagens de se utilizar subprogramas no desenvolvimento de sistemas.

## 5) Programação Lógica

### A Árvore Genealógica da Família Pinheiro

Pouco se sabe da história passada da família Pinheiro. Existem alguns registos antigos que indicam que o casal José e Maria criou dois filhos, o João e a Ana. Que a Ana teve duas filhas, a Helena e a Joana, também parece ser verdade, segundo os mesmos registos. Além disso, o Mário é filho do João, pois muito se orgulha ele disso. Estranho também, foi constatar que o Carlos nasceu da relação entre a Helena, muito formosa, e o Mário.

a) Utilizando o predicado progenitor(X,Y) (ou seja, X é progenitor de Y), represente em Prolog todos os progenitores da família Pinheiro.

b) Represente em Prolog as relações: sexo (masculino ou feminino), descendente, mãe, pai, avô, avó, neto e neta.

c) Formule em Prolog as seguintes questões:

1. O João é filho do José?
2. Quem são os descendentes da Maria?
3. Quem é o avô do Mário?
4. Quem são os netos de Jose.