

Universidade Estadual de Maringá - Departamento de Informática  
Curso: Informática Data: 16/05/2007  
Disciplina: Métodos Formais I Aluno:

Primeira Avaliação (9,0)

QUESTÃO I (2,0) - Considere as seguintes declarações em Z:  
[PESSOAS , APARELHOS ]

*Tecnicos* : PPESSOAS

*Clientes* : PPESSOAS

*Consertos* : PAPARELHOS

*Cliastraso* : PClientes

*s* : N

*t* : Z

*c?* :PESSOAS

*a* :APARELHOS

Determine nos casos abaixo, se os objetos indicados estão corretamente tipados e, em caso afirmativo, determine o tipo resultante.

1.  $\{\{s\}, \{t\}\}$
2.  $t + \#(\textit{tecnicos})$
3.  $\textit{Cliastraso} \cup \{c?\}$
4.  $a \cup \textit{consertos}$
5.  $\{ap : APARELHOS \mid \exists s : N \bullet s > 10\}$

QUESTÃO II (3,0) – Para cada um dos itens abaixo, construa uma descrição axiomática que traduza a especificação:

1. Um conjunto de pares positivos em que, em cada par, os componentes são múltiplos de dois e três respectivamente.
2. Um conjunto de pares de objetos em que o primeiro componente é um número negativo e o segundo componente é um conjunto de números positivos que não tem nenhum dos seus elementos que módulo do primeiro componente.

QUESTÃO III – (5,0) Considere um sistema de controle de livros tomando como tipos primitivos ÇARROS, ACIDENTES e PESSOAS. Defina o estado do sistema e as operações abaixo, considerando as seguintes restrições:

1. Uma pessoa só pode ser proprietário de no máximo 10 carros.
2. Um motorista pode dirigir vários carros.
3. Cada carro só pode estar envolvido em no máximo 3 acidentes com o mesmo mootorista.

Operações:

1. Conjunto de motoristas que também são proprietários dos carros que dirigem.
2. Conjunto de acidentes envolvendo um motorista dado como variável de entrada.
3. Incluir um carro e seu proprietário no sistema com sucesso.
4. Conjunto de carros que nunca estiveram envolvidos com acidentes.