

Trabalho 1

Provas por Indução de Especificações Equacionais Recursivas

O objetivo deste trabalho é construir especificações equacionais recursivas e provas formais por indução no sistema Isabelle usando obrigatoriamente a linguagem Isar. O trabalho será realizado em grupos de até 5 alunos.

IMPORTANTE: a prova em Isar deve ser a mais detalhada possível, mostrando todos os passos da prova por indução; pular etapas de provas pelo uso do provador automático acarretará penalidades na avaliação.

Enunciado dos problemas:

Sejam as seguintes especificações de funções recursivas sobre os tipos indutivos de listas e árvores binárias trabalhados na disciplina:

$cat: List(\tau) \times List(\tau) \rightarrow List(\tau)$	
$cat([], l) = l$	(cat1)
$cat(h: T, l) = h: cat(T, l)$	(cat2)
$tamanho: List(\tau) \rightarrow \mathbb{N}$	
$tamanho([]) = 0$	(tamanho1)
$tamanho(h: T) = 1 + tamanho(T)$	(tamanho2)
$numnodos: ArvBin(\tau) \rightarrow \mathbb{N}$	
$numnodos(\langle \rangle) = 0$	(numnodos1)
$numnodos(\langle L, x, R \rangle) = 1 + numnodos(L) + numnodos(R)$	(numnodos2)
$espelho: ArvBin(\tau) \rightarrow ArvBin(\tau)$	
$espelho(\langle \rangle) = \langle \rangle$	(espelho1)
$espelho(\langle L, x, R \rangle) = \langle espelho(R), x, espelho(L) \rangle$	(espelho2)
$conteudo: ArvBin(\tau) \rightarrow List(\tau)$	
$conteudo(\langle \rangle) = []$	(conteudo1)
$conteudo(\langle L, x, R \rangle) = x: cat(conteudo(L), conteudo(R))$	(conteudo2)

Especifique de forma adequada cada função dentro do Isabelle e apresente a prova por indução das seguintes propriedades:

- $\forall L_1, L_2 \in List(\tau). tamanho(cat(L_1, L_2)) = tamanho(L_1) + tamanho(L_2)$
- $\forall A \in ArvBin(\tau). numnodos(A) = tamanho(conteudo(A))$

Entrega:

Um integrante do grupo deve submeter um arquivo (.thy) contendo todo o código-fonte em Isabelle juntamente com o nome de todos os integrantes na sala de entrega do Moodle até a data limite.

Observações:

- Cópia de trabalhos é plágio, sujeito a processo disciplinar. Os trabalhos envolvidos em plágio receberão nota 0,0 (zero).
- Dúvidas sobre a especificação devem ser esclarecidas com o professor.
- Não serão aceitos trabalhos entregues além da data limite.
- Não serão aceitos trabalho entregues via correio eletrônico.