

MAC 239 – Introdução à Lógica e Verificação de Programas (2016)

Prof: Ana C. V. de Melo

Auxiliar didático: Marcelo Amorim

Grupos: até 4 pessoas

Prazo de Entrega: até dia 15/10/2016

Cálculo Proposicional – Implementação de Tableaux Semânticos

Este trabalho tem como objetivo a implementação de um sistema de provas para o cálculo proposicional, usando a técnica de tableaux semânticos, para provar a validade (ou não) de um seqüente:

$$A_1, A_2, \dots, A_n \vdash B$$

Linguagem a ser utilizada:

- Átomos: p, q, \dots (representados por 1 letra)
- Conectivos: $.N.$ (\neg), $.A.$ (\wedge), $.O.$ (\vee), $.I.$ (\rightarrow)
- Valores: **T** (true), **F** (false)
- Exemplos: $(p .I. q)$, $((a .O. b) .I. q) .A. (.N. s)$, etc.

O seu programa terá como

- Entrada: Um conjunto de premissas (A_1, A_2, \dots, A_n) e uma consequência lógica (B) . Cada fórmula no cálculo proposicional (premissas e consequente) deverá estar completamente parentetizada.
- Saída: Se o seqüente é válido ou não. No caso de não ser válido, mostrar um contra-exemplo, dado pelos átomos e seus respectivos valores.

Para realizar tais tarefas, V. precisará de:

1. Estruturas apropriadas para armazenar as fórmulas, bem como cada ramo do tableau.
2. Ler as fórmulas e armazená-las nas estruturas apropriadas.
3. Um conjunto de regras de expansão do tableau:

	α	α_1	α_2
$\alpha \wedge$	TC . $A.B$	TC	TB
$\alpha \vee$	FC . $O.B$	FC	FB
$\alpha \rightarrow$	FC . $I.B$	TC	FB
$\alpha \neg$	T . $N.C$	FC	FC

	β	β_1	β_2
$\beta \wedge$	FC . $A.B$	FC	FB
$\beta \vee$	TC . $O.B$	TC	TB
$\beta \rightarrow$	TC . $I.B$	FC	TB
$\beta \neg$	F . $N.C$	TC	TC

4. Uma estratégia de busca para a escolha dos ramos a serem expandidos.
5. Uma estratégia para a escolha de qual regra de expansão aplicar em um dado ramo.

Um algoritmo base, bem como uma discussão sobre as estratégias de busca, escolha das regras a serem aplicadas e possíveis estruturas de dados a serem utilizadas estão no material complementar fornecido (cópia de partes do livro).

O que deve ser entregue:

1. Implementação do provador de teoremas como descrito acima na linguagem C ou Java.
2. Instruções de como utilizar o seu programa.
3. Um conjunto de seuqentes que foram utilizados como teste do programa.
4. Um relatório sobre as estruturas e as estratégias utilizadas na implementação, e dificuldades encontradas na implementação.