

Revisão de crenças no fragmento universal da CTL usando verificação de modelos limitada

Aluno: Bruno Vercelino da Hora **Orientador:** Marcelo Finger

Junho de 2009

1 Resumo

Nosso trabalho pretende aplicar técnicas de *Revisão de Crenças* [1], que consiste em analisar um modelo abstrato de um sistema atrás de inconsistências, sugerindo alterações afim de torná-lo consistente. Iremos utilizar como linguagem de entrada o *SMV* [5], que é uma forma de modelar abstratamente um sistema. Esta linguagem tem como base a *CTL* [3], uma lógica temporal com ramificações, para representar as propriedades do sistema. A idéia do algoritmo é originário de [4], onde foi provado que é possível executar o processo de Revisão de Crenças para a lógica CTL e mostrado um algoritmo para tal. O algoritmo consiste em utilizar uma técnica de verificação de modelos chamada *Bounded Model Checking* [2], onde ocorre uma tradução do modelo para lógica clássica, executando a revisão em lógica clássica.

As traduções serão baseadas em [6], onde foi mostrado a tradução de um modelo em ACTL (fragmento universal da CTL). Utilizaremos tal algoritmo de tradução para a ida, e se baseando no mesmo para gerar a tradução de volta, gerando as sugestões no modelo original.

2 Objetivos

Algoritmos de Revisão de Crenças para CTL já foram desenvolvidos utilizando diferentes estratégias, porém com algumas restrições indesejáveis. Pretendemos utilizar a abordagem de Revisão de Crenças com BMC, a fim de averiguar uma alternativa e avaliar sua eficácia. A técnica de BMC foi originalmente desenvolvido para LTL, lógica temporal linear, sendo posteriormente aplicado para CTL com as traduções citadas.

Nosso objetivo é implementar tal algoritmo de Revisão de Crenças e avaliá-lo. Assim teremos uma nova abordagem para o problema e uma possível melhora. Outro objetivo é encontrar uma tradução capaz de trazer de volta o modelo da lógica clássica para CTL, gerando as sugestões no modelo original.

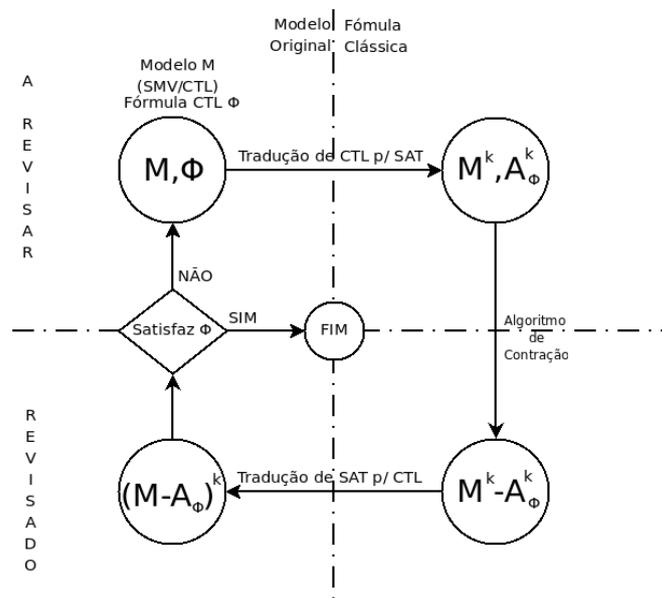


Figura 1: Algoritmo proposto

3 Atividades realizadas

Até o exato momento, foram estudados as diversas áreas abordadas pelo projeto. Toda a teoria de revisão de crenças como as bases para BMC e CTL foram estudados afim de obter o conhecimento necessário sobre o tema. Também foram executadas pesquisas atrás de uma tradução de CTL para lógica clássica, e a análise de tais traduções.

4 Cronograma

Atividades	Meses					
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Adaptação da tradução	X					
Estudo dos algoritmos de contração	X					
Desenvolvimento da volta da tradução	X					
Algoritmo: Implementação das traduções		X	X			
Algoritmo: Implementação do BMC			X	X		
Algoritmo: Leitura e tradução da entrada				X	X	
1ª versão da monografia					X	
Poster						X
2ª versão da monografia						X
Finalizações e correções						X

5 Estrutura da monografia

A monografia será dividida em duas partes:

5.1 Parte técnica

1. **Introdução:** Descrição do problema, motivação e proposta
2. **Revisão de Crenças:** Descrição teórica do processo de Revisão de Crenças
3. **Lógica Temporal:** Descrição teórica da Lógica Temporal, especificamente da CTL
4. **Verificação de Modelos:** Descrição teórica das técnicas de Model Checking, especificamente de BMC
5. **Algoritmo:** Metodologia utilizada para criação do algoritmo e explicação do mesmo
6. **Conclusões:** Conclusões obtidas de acordo com os resultados obtidos da execução do program gerado
7. **Apêndices:** Sintaxe do SMV, código fonte do programa criado e resultado dos testes
8. **Bibliografia**

5.2 Parte subjetiva

1. **Desafios vencidos:** Desafios encontrados durante o desenvolvimento e o aprendizado adquirido através do desenvolvimento do projeto e da superação desses desafios
2. **Desafios por vencer:** Obstáculos encontrados e que ainda não foram ultrapassados neste projeto
3. **Disciplinas relacionadas:** Listagem e explicação das matérias cursadas relevantes para o desenvolvimento do projeto, relacionando-as com os conceitos aprendidos e aplicados no projeto.
4. **Próximas etapas:** Próximas etapas para dar prosseguimento ao projeto e para aprimorar os conhecimentos na área.

Referências

- [1] C. E. Alchourròn, P. Gärdenfors, and D. Makinson. On the logic of theory change: Partial meet contraction and revision functions. *Journal of Symbolic Logic*, 50:510–530, 1985.
- [2] Armin Biere, Alessandro Cimatti, Edmund Clarke, and Yunshan Zhu. Symbolic model checking without bdds. *Lecture Notes in Computer Science*, 1579:193–207, 1999.
- [3] Edmund M. Clarke and E. Allen Emerson. Design and synthesis of synchronization skeletons using branching-time temporal logic. In *Logic of Programs, Workshop*, pages 52–71, London, UK, 1982. Springer-Verlag.
- [4] Marcelo Finger and Renata Wassermann. Revising specifications with ctl properties using bounded model checking. In *SBIA '08: Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Artificial Intelligence*, pages 157–166, Berlin, Heidelberg, 2008. Springer-Verlag.
- [5] K. L. Mcmillan. The smv system, 1992.
- [6] W. Penczek, B. Woźna, and A. Zbrzezny. Bounded model checking for the universal fragment of ctl, 2002.