

Análise de Conflitos e Dependências em Modelos Computacionais baseados em Transformações de Grafos

Trabalho realizado com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa
UFRGS - Brasil

Leonardo Marques Rodrigues
lmrodrigues@inf.ufrgs.br

Orientação: Prof. Dr^a Leila Ribeiro
leila@inf.ufrgs.br



Grupo de Verificação, Validação e Teste
de Sistemas Computacionais
Instituto de Informática
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil



Porto Alegre, 12 de Setembro de 2016

Roteiro

Motivação

Desenvolvimento

Conclusão

Roteiro

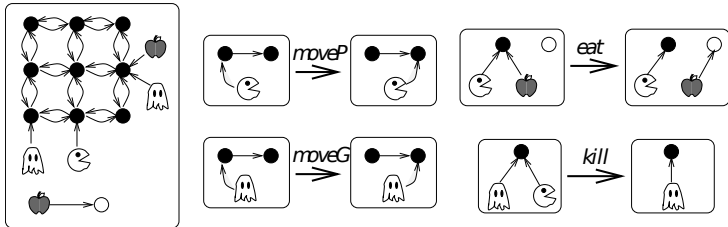
Motivação

Desenvolvimento

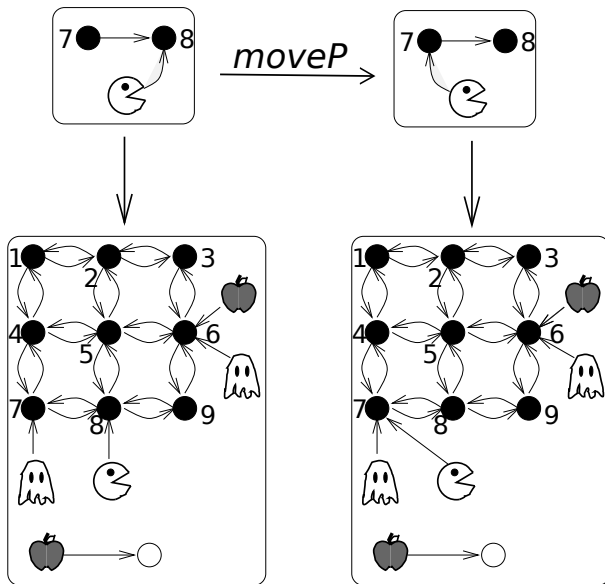
Conclusão

Gramáticas de Grafos (GG)

- ▶ Por que usar Gramáticas de Grafos?
 - ▶ Modelagem Intuitiva, baseada em Transformação de Grafos;
 - ▶ Modelo Formal - Permite Métodos de Verificação Formal de Modelos.
- ▶ O que é?



Aplicações de Regras em Gramáticas de Grafos



Ferramenta desenvolvida: *Verigraph I*

- ▶ Necessidade de uma Ferramenta Integrada.

- ▶ Ferramentas Existentes:

1. AGG;
2. Groove;
3. Henshin;
4. Outras...

- ▶ Funcionalidades Implementadas:

1. *Análise de Conflitos;*
2. *Análise de Dependências;*
3. *Regras Concorrentes;*
4. *Conflitos Interníveis (1ª e 2ª Ordem).*
5. *Model-Checker em Lógica CTL.*

Análise de Par Crítico

- O que é Análise de Par Crítico?

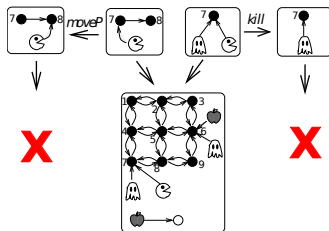


Figura: Exemplo de conflito detectado pela Análise de Par Crítico

- Qual a vantagem da Análise de Par Crítico?

Análise de Par Crítico - Exemplo

► Tabelas:

	1	2	3	4
1 moveP	3	0	1	1
2 moveG	0	3	0	1
3 eat	0	0	6	0
4 kill	1	0	1	3

Tabela: Análise de Conflitos

	1	2	3	4
1 moveP	4	0	1	2
2 moveG	0	4	0	1
3 eat	1	0	0	1
4 kill	0	1	0	0

Tabela: Análise de Dependências

► Grafo:

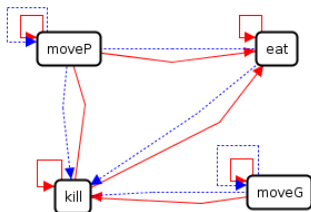


Figura: Grafo de Conflitos de Dependências

Roteiro

Motivação

Desenvolvimento

Conclusão

Contribuições

- ▶ Implementação da busca de *matches*:
 - ▶ Amplamente utilizado para análises em *GG*;
 - ▶ Algoritmo de busca exaustiva - *Isomorfismo de Grafos*;
 - ▶ Melhorias de Eficiência.
- ▶ Contribuição na implementação da Análise de Par Crítico;
- ▶ Medidas de desempenho da ferramenta.

Comparação de Desempenho

	AGG	Verigraph
Conflitos	0,964 s	0,14 s
Dependências	0,658 s	0,21 s

Tabela: Comparação de desempenho entre ferramentas - Gramática Exemplo

	AGG	Verigraph
Conflitos	15,146 s	1,62 s
Dependências	17,818 s	3,50 s

Tabela: Comparação de desempenho - Gramática com 16 Regras (Gramatica *Mutex* presente no repositório do *Verigraph*?)

Roteiro

Motivação

Desenvolvimento

Conclusão

***Verigraph* - Considerações Finais**

- ▶ Ferramenta Integrada de Análises utilizando GG;
- ▶ Desempenho comparável à ferramentas existentes;
- ▶ Grande Extensibilidade;
- ▶ Código fonte muito próximo à teoria;
- ▶ Licença de Código Aberto.

Verigraph - Futuro

► Funcionalidades Futuras:

1. *Geração Automática de Testes;*
2. Novos modelos de Transformação de Grafos;
3. Evolução de Gramáticas de Grafos;
4. Grafos com Atributos;
5. *Graph Constraints;*
6. Interface Gráfica;

References



Repositório público do verigraph.

<https://github.com/Verites/verigraph>.

Acessado em: 08-09-2016.



Website do grupo verites.

https://wiki.inf.ufrgs.br/Grupo_de_Verifica%C3%A7%C3%A3o,_Valida%C3%A7%C3%A3o_e_Teste_de_Sistemas_Computacionais.

Acessado em: 08-09-2016.



H. Ehrig, K. Ehrig, U. Prange, and G. Taentzer.

Fundamentals of Algebraic Graph Transformation (Monographs in Theoretical Computer Science. An EATCS Series).

Springer-Verlag New York, Inc., Secaucus, NJ, USA, 2006.



Rodrigo Machado.

Higher-order graph rewriting systems.

PhD thesis, Instituto de Informática - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

Agradecimentos



Análise de Conflitos e Dependências em Modelos Computacionais baseados em Transformações de Grafos

Trabalho realizado com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa
UFRGS - Brasil

Leonardo Marques Rodrigues
lmrodrigues@inf.ufrgs.br

Orientação: Prof. Dr^a Leila Ribeiro
leila@inf.ufrgs.br



Grupo de Verificação, Validação e Teste
de Sistemas Computacionais
Instituto de Informática
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil



Porto Alegre, 12 de Setembro de 2016