



Mackenzie

Geração de regras de autômatos celulares com complementos de templates

Defesa de dissertação de mestrado

Aluno: William Barbosa dos Santos
Orientador: Pedro Paulo Balbi de Oliveira

Maio, 2017

Estrutura da Apresentação

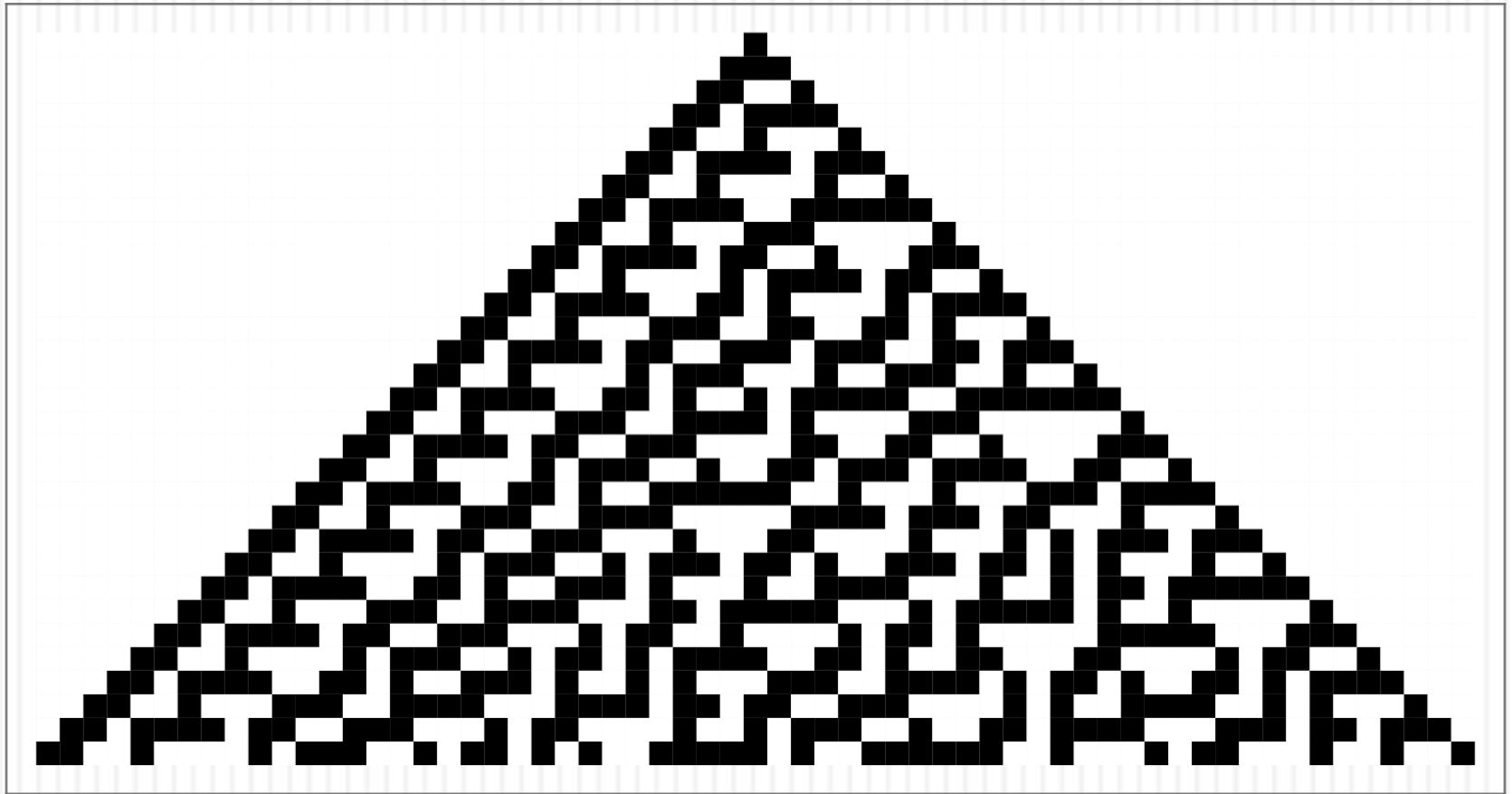


- Autômatos Celulares
- Tema e Justificativa
- Problema
- Objetivos
- Roteiro

Autômatos Celulares

- Autômatos Celulares
- Aplicações

Autômatos Celulares



Autômato Celular, regra 30 com 30 *timesteps*. Gerado através de Wolfram Research (2015)

Autômatos Celulares

<table><tr><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>□</td><td></td><td></td></tr></table>	■	■	■	□			<table><tr><td>■</td><td>■</td><td>□</td></tr><tr><td>□</td><td></td><td></td></tr></table>	■	■	□	□			<table><tr><td>■</td><td>□</td><td>■</td></tr><tr><td>□</td><td></td><td></td></tr></table>	■	□	■	□			<table><tr><td>■</td><td>□</td><td>□</td></tr><tr><td></td><td>■</td><td></td></tr></table>	■	□	□		■		<table><tr><td>□</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td></td><td>■</td><td></td></tr></table>	□	■	■		■		<table><tr><td>□</td><td>■</td><td>□</td></tr><tr><td></td><td>■</td><td></td></tr></table>	□	■	□		■		<table><tr><td>□</td><td>□</td><td>■</td></tr><tr><td></td><td>■</td><td></td></tr></table>	□	□	■		■		<table><tr><td>□</td><td>□</td><td>□</td></tr><tr><td></td><td>□</td><td></td></tr></table>	□	□	□		□	
■	■	■																																																					
□																																																							
■	■	□																																																					
□																																																							
■	□	■																																																					
□																																																							
■	□	□																																																					
	■																																																						
□	■	■																																																					
	■																																																						
□	■	□																																																					
	■																																																						
□	□	■																																																					
	■																																																						
□	□	□																																																					
	□																																																						

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

Autômatos Celulares

- Pesquisas na área
- Metodologias
- Problema

Templates

- Soluções
- Proposta

Templates

- Soluções
- Proposta






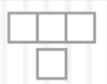
							
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

Templates

- Soluções
- Proposta









							
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

(0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0)

Templates

- Soluções
- Proposta
















							
							

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

(0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, x)

Templates

- Soluções
- Proposta

--	--	--	--	--	--	--	--

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

(0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0)

Templates

➤ Soluções

➤ Proposta

--	--	--	--	--	--	--	--

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

(0, 0, 0, X4, X3, X2, X1, X0)

Regras Balanceadas

--	--	--	--	--	--	--	--

Tabela de transição da regra 30 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

--	--	--	--	--	--	--	--

Tabela de transição da regra 90 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

--	--	--	--	--	--	--	--

Tabela de transição da regra 120 do espaço elementar. Gerado através de Wolfram Research (2015)

Regras Balanceadas

- $v(k, r) = (k^{(r * 2 + 1)})$
- $t(k, r) = v(k, r)! / (v(k, r)! / k)^k$

Cronograma

Mês de Entrega	Tópico
Fev/2017	Implementação Template Balanceado
Março/2017	Programação de expansão de template balanceado
Abril/2017	Estudo de negação de template
Maio/2017	Pesquisa de Viabilidade
Julho/2017	Implementação da negação
Agosto/2017	Análise de Performance
Setembro/2017	Expansão de template paralelizada
Outubro/2017	Análise de performance
Outubro/2017	Parte teórica (montagem final)

Conclusão

- Problema atual
- Soluções existentes
- Melhorias propostas

Referências

WOLFRAM RESEARCH. Wolfram Mathematica. 2015. Disponível em: <<http://www.wolfram.com/mathematica/>>.

WOLFRAM. A new kind of science. 1. ed. [S.l.]: Wolfram Media Inc, 2002.

VERARDO, M.; DE OLIVEIRA, P. P. B. CATemplates. [S.l.], 2015. Disponível em: <<https://github.com/mverardo/CATemplates>>.

VERARDO, M. Representando famílias de autómatos celulares por meio de templates. Dissertação (Mestrado) — Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2014.

SOARES, Z. Diferença entre Templates de Autômatos Celulares Unidimensionais Binários. Dissertação (Mestrado) — Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2016.

DE OLIVEIRA, P. P. B.; VERARDO, M. Representing families of cellular automata rules. The Mathematica Journal, v. 16, n. 8, 2014. Disponível em: <[dx.doi.org/doi:10.3888/tmj.16-8](https://doi.org/10.3888/tmj.16-8)>.

KRONENBERGER, G.; DE OLIVEIRA, P. P. B. d. O. A hipótese das regras primitivas e derivadas, na busca construtiva por autómatos celulares reversíveis. 2011.

PACKARD, N. H.; WOLFRAM, S. Two-dimensional cellular automata. 1985.