

II Workshop de Dissertações de Mestrado do PPgSI

FICHA DA PESQUISAⁱ

DADOS GERAIS																	
Título do projeto de pesquisa	Transferência de abstração espacial no Aprendizado por Reforço.																
Orientando	Cleiton Alves da Silva																
Orientador(es)	Professor Doutor Valdinei Freire da Silva																
Momento atual	<input checked="" type="checkbox"/> 3º semestre <input type="checkbox"/> 4º semestre <input type="checkbox"/> 5º semestre <input type="checkbox"/> 6º semestre																
Qualificação	<input type="checkbox"/> Qualificação já realizada em: ____/____/____ <input checked="" type="checkbox"/> Qualificação planejada para: 01/2016																
Defesa	Prazo máximo para depósito: 14/07/2017 Depósito planejado para: 15/09/2016																
Linha e Área de pesquisa	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Gestão e desenvolvimento de Sistemas: <input type="checkbox"/> BD <input type="checkbox"/> Gestão de SI <input type="checkbox"/> Eng. de Software <input type="checkbox"/> IHC </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Inteligência de Sistemas: <input checked="" type="checkbox"/> IA <input type="checkbox"/> Rec. de Padrões <input type="checkbox"/> Proc. Gráfico </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Gestão e desenvolvimento de Sistemas: <input type="checkbox"/> BD <input type="checkbox"/> Gestão de SI <input type="checkbox"/> Eng. de Software <input type="checkbox"/> IHC	<input checked="" type="checkbox"/> Inteligência de Sistemas: <input checked="" type="checkbox"/> IA <input type="checkbox"/> Rec. de Padrões <input type="checkbox"/> Proc. Gráfico														
<input type="checkbox"/> Gestão e desenvolvimento de Sistemas: <input type="checkbox"/> BD <input type="checkbox"/> Gestão de SI <input type="checkbox"/> Eng. de Software <input type="checkbox"/> IHC	<input checked="" type="checkbox"/> Inteligência de Sistemas: <input checked="" type="checkbox"/> IA <input type="checkbox"/> Rec. de Padrões <input type="checkbox"/> Proc. Gráfico																
Área de aplicação	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Ambientes Corporativos</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Educação</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Linguagem Natural</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Redes Sociais</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Bioinformática</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Educação a Distância</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Linguística</td> <td style="border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Robótica</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Biometria</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Internet</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Processos de Negócio</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Saúde</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Economia</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Jogos</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Química</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> [outro – escrever]</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Ambientes Corporativos	<input type="checkbox"/> Educação	<input type="checkbox"/> Linguagem Natural	<input type="checkbox"/> Redes Sociais	<input type="checkbox"/> Bioinformática	<input type="checkbox"/> Educação a Distância	<input type="checkbox"/> Linguística	<input checked="" type="checkbox"/> Robótica	<input type="checkbox"/> Biometria	<input type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Processos de Negócio	<input type="checkbox"/> Saúde	<input type="checkbox"/> Economia	<input type="checkbox"/> Jogos	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> [outro – escrever]
<input type="checkbox"/> Ambientes Corporativos	<input type="checkbox"/> Educação	<input type="checkbox"/> Linguagem Natural	<input type="checkbox"/> Redes Sociais														
<input type="checkbox"/> Bioinformática	<input type="checkbox"/> Educação a Distância	<input type="checkbox"/> Linguística	<input checked="" type="checkbox"/> Robótica														
<input type="checkbox"/> Biometria	<input type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Processos de Negócio	<input type="checkbox"/> Saúde														
<input type="checkbox"/> Economia	<input type="checkbox"/> Jogos	<input type="checkbox"/> Química	<input type="checkbox"/> [outro – escrever]														

DESCRIÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
Contextualização / motivação	Aprendizado por reforço é um método de aprendizado baseado na estratégia de tentativa e erro, no qual um agente está inserido em um ambiente estocástico e deve aprender a tomar decisões de modo a receber a maior quantidade de recompensas possíveis. No entanto, a estratégia de tentativa e erro pode ser muito lenta quando o espaço de estado é muito grande.
Problema de pesquisa	Para acelerar o aprendizado, é necessário que experiências vividas em uma situação possa ser compartilhada em outras similares, para isso, utiliza-se abstração espacial. No entanto, estas técnicas dependem essencialmente da abstração escolhida. Uma forma de obter a abstração é considerar um problema fonte (mais simples), que será utilizado para descobrir uma estrutura de abstração e posteriormente transferir essa estrutura para um problema mais complexo.
Objetivo geral da pesquisa	Obter um método para descobrir uma abstração hierárquica baseada em seleção de atributos.
Trabalhos relacionados	<p>Valdinei Freire da Silva e Karina Olga Maizman Bogdan, no trabalho Forward and Backward Feature Selection in Gradient-Based MDP Algorithms, comparam métodos de seleção de atributos para encontrar um conjunto compacto e adequado de recursos para abstração, facilitando, assim, a transferência de conhecimento para novos problemas.</p> <p>Matthew E. Taylor and Peter Stone. Transfer Learning for Reinforcement Learning Domains: A Survey, Apresentam como a experiência adquirida em uma aprendizagem pode ajudar a melhorar o desempenho de aprendizagem em uma tarefa relacionada, porém diferente e também classificam os métodos de transferência de conhecimento.</p> <p>Lihong Li Thomas J. Walsh Michael L. Littman em Towards a Unified Theory of State Abstraction for MDPs. Apresentam uma maneira de tratar abstração para Processos Markovianos de Decisão.</p>
Justificativa e relevância	A maioria dos trabalhos na literatura não consideram a transferência de estrutura de abstração espacial, dessa forma, pretende-se avaliar o uso dessa abordagem para acelerar o aprendizado por reforço.
Proposta para Solução	Inicialmente consideramos um problema simples, resolvendo-o de forma enumerada e definindo os atributos a partir dos atributos canônicos, por exemplo, relativos, min max. Em seguida, utilizando seleção de atributos, extrai-se uma estrutura de abstração espacial (ordenação dos atributos). E por fim, com base na ordenação dos atributos, resolve-se o novo problema com uma abstração espacial hierárquica.
Dados	Com a utilização de um simulador de futebol denominado simulador 2D Matlab, será possível realizar os experimentos e obter os dados. O simulador permite o aumento do tamanho do problema, como por exemplo, modificando o tamanho do campo e a quantidade de jogadores.
Forma de validação	A validação será realizada pela comparação entre os resultados obtidos através dos nossos experimentos com outras formas de transferência de conhecimento (função valor ou política).

Limitações	É necessário que o projetista defina um problema simples, relacionado com o problema mais complexo e que esse problema simples possa ser resolvido com técnicas tradicionais. O problema deve ter uma descrição fatorada.
Resultados esperados	Contribuições científicas: Apresentar um novo método para transferência de conhecimento no Aprendizado por Reforço. Contribuições tecnológicas:

MÉTODOS DE PESQUISA			
Gênero	<input checked="checked" type="checkbox"/> Pesquisa teórica	<input type="checkbox"/> Pesquisa prática	<input type="checkbox"/> Pesquisa empírica <input type="checkbox"/> Pesquisa metodológica
Natureza	<input type="checkbox"/> Pesquisa básica/pura	<input checked="checked" type="checkbox"/> Pesquisa aplicada	
Objetivo	<input type="checkbox"/> Pesquisa descritiva	<input checked="checked" type="checkbox"/> Pesquisa exploratória	<input type="checkbox"/> Pesquisa explicativa <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Abordagem	<input checked="checked" type="checkbox"/> Pesquisa quantitativa	<input type="checkbox"/> Pesquisa qualitativa	<input type="checkbox"/> Pesquisa mista (quali-quant)
Procedimento(s) técnico(s)	<input checked="checked" type="checkbox"/> Pesquisa experimental <input type="checkbox"/> Pesquisa bibliográfica <input type="checkbox"/> Pesquisa documental <input type="checkbox"/> Pesquisa <i>ex-post-facto</i> <input type="checkbox"/> Pesquisa de levantamento	<input type="checkbox"/> Pesquisa com <i>survey</i> <input type="checkbox"/> Estudo de caso <input type="checkbox"/> Pesquisa participante <input type="checkbox"/> Pesquisa-ação <input type="checkbox"/> Pesquisa etnográfica	<input type="checkbox"/> Pesquisa netnográfica <input type="checkbox"/> Teoria fundamentada em dados (<i>grounded theory</i>) <input type="checkbox"/> Ciência do projeto (<i>Design science research</i>) <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Fonte(s) de dados	<input checked="checked" type="checkbox"/> pesquisa de laboratório	<input type="checkbox"/> pesquisa de campo	<input type="checkbox"/> pesquisa bibliográfica <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Técnica(s) / Instrumento(s) de coleta de dados	<input checked="checked" type="checkbox"/> medição <input type="checkbox"/> questionário <input type="checkbox"/> entrevista <input type="checkbox"/> grupos focais	<input type="checkbox"/> formulário <input type="checkbox"/> <i>benchmark</i>	<input type="checkbox"/> observação (direta / participante) <input type="checkbox"/> diário de campo / notas de campo <input type="checkbox"/> análise documental (ou de artefatos) <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Técnica(s) de análise de dados	<input checked="checked" type="checkbox"/> Análise quantitativa: <input checked="checked" type="checkbox"/> Estatística descritiva <input type="checkbox"/> Estatística inferencial <input type="checkbox"/> [outro – escrever]	<input type="checkbox"/> Análise qualitativa: <input type="checkbox"/> Análise de conteúdo <input type="checkbox"/> Análise do discurso <input type="checkbox"/> [outro – escrever]	

CRONOGRAMA																																																	
	2014												2015												2016																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
Estudo da literatura								X	X	X	X	X	X	X	X	X																																	
Revisão sistemática								X	X	X	X	X																																					
Definição da proposta																			X	X																													
Execução da proposta																				X	X	X	X	X	X	X	X	X																					
Coleta/obtenção de dados																				X	X	X	X	X	X	X	X	X																					
Análise dos dados																								X	X	X																							
Validação da proposta																								X	X	X																							
Preparo da qualificação																							X	X	X	X																							
Exame de qualificação																								X																									
Escrita da dissertação																								X	X	X	X	X	X	X																			
Escrita de artigo																																																	
Depósito da dissertação																																																	
(Outros)																																																	

ⁱ Esta ficha é uma adaptação da usada no “VIII Workshop de Teses e Dissertações em Sistemas de Informação (WTDSI 2015)” realizado como parte do “XI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2015)”