

Análise de Modelos de Confiança e Reputação em Sistemas Baseados em Agentes Para Alocação De Vagas em Um Estacionamento Inteligente

Angelo B. Marini Filho

Gleifer Vaz Alves

1. Cidades Inteligentes
2. Estacionamentos Inteligentes
3. Sistemas Multiagentes
4. Projeto MAPS
5. Confiança e Reputação em SMA
6. Modelos de Confiança e Reputação
7. Comparação entre os modelos
8. Considerações finais

Cidades Inteligentes



Sistemas Multiagentes (SMA)

Sistemas Compostos por agentes autônomos, cognitivos e pró-ativos, que interagem entre si e com o ambiente dinâmico no qual estão inseridos para serem capazes de alcançar seus objetivos.

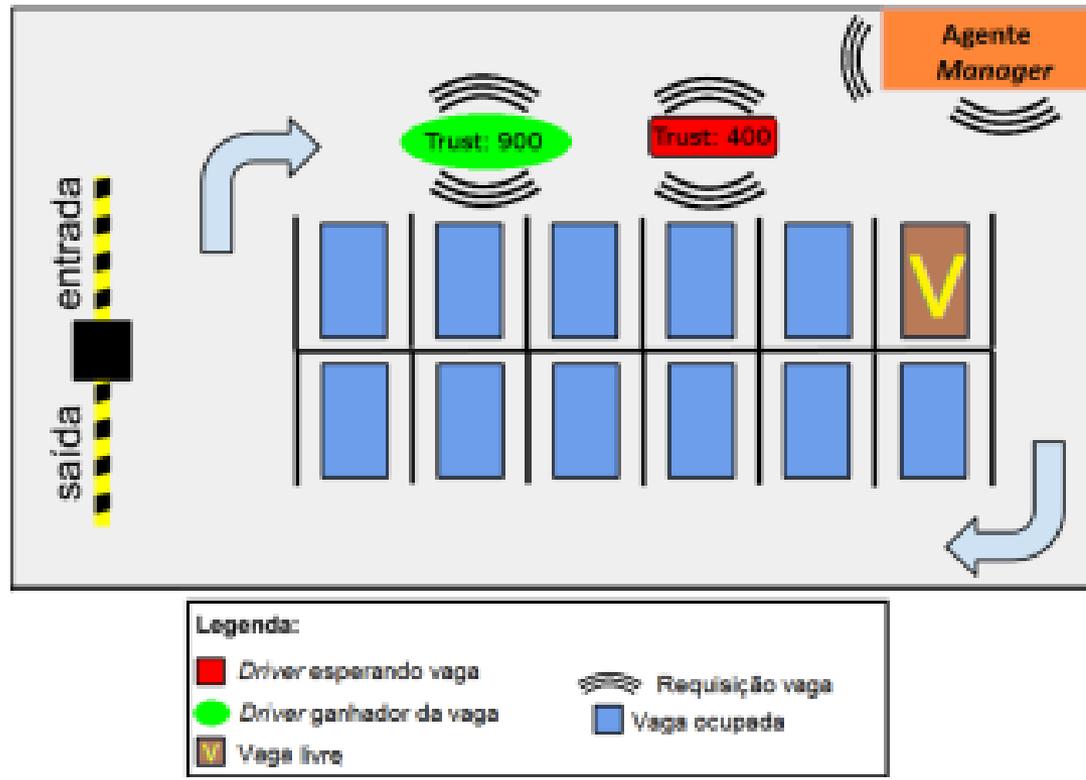
Projeto MAPS

- *Multiagent Parking System*, projeto do Grupo de Pesquisa em Agentes de Software (GPAS)
- Busca a criação um SMA, capaz de organizar o uso do estacionamento, tentando alocar as vagas de uma forma mais adequada e que incentive o motorista a cooperar com o sistema

Projeto MAPS

- O SMA desenvolvido possui dois tipos de agentes:
 - *Drivers*
 - *Manager*

Projeto MAPS



Confiança e Reputação em SMA

- Confiança é a probabilidade subjetiva de que um agente irá executar a tarefa que foi destinada a ele
- Reputação pode ser definida como uma coleção de opiniões sobre um agente, dadas por outros agentes, ou a expectativa de comportamento deste agente baseada nas suas interações anteriores

Modelos de Confiança e Reputação

- SPORAS
- ReGreT
- Marsh
- Travos
- FIRE

Modelo SPORAS

- Modelo de reputação centralizado
- A aplicação do modelo deve contemplar os seguintes princípios:
 1. Usuários novos entram no sistema com o valor mínimo de reputação
 2. O valor de reputação de um agente antigo nunca é menor do que de um iniciante.
 3. Após cada interação o valor de reputação é atualizado
 4. Para agentes com valor de reputação muito alto, as novas avaliações não alteram muito o seu valor a cada interação
 5. Avaliações mais antigas são descartadas, sendo consideradas as avaliações de interações mais recentes

Modelo ReGreT

- Modelo de Confiança e Reputação proposto por Sabater e Sierra
- É dividido em dois módulos que trabalham juntos para oferecer um modelo de confiança completo:
 - Módulo Confiança Direta
 - Módulo de Reputação
- Modelo Descentralizado
- Utiliza interações diretas, informações de terceiros e estrutura social como fonte de informação

Modelo Marsh

- Modelo de Confiança proposto por Stephen Marsh em 1994
- Considera apenas interação direta para calcular o valor de confiança que sempre varia entre -1 e 1
- Diferencia confiança em três tipos:
 - Confiança Básica
 - Confiança Geral
 - Confiança Situacional

Modelo Travos

- Modelo de Confiança
- Cálculo da confiança realizado aleatoriamente dentro da população de interações
- Quando não é possível determinar a confiança do agente por meio das interações diretas os agentes devem utilizar testemunhas

Modelo FIRE

- O modelo FIRE é um modelo de reputação e confiança integrado, com uma arquitetura de tomada de decisão distribuída entre os agentes.
- Ele incorpora quatro fontes de informação:
 - Confiança por papel
 - Confiança por testemunha
 - Confiança certificada
- Essa variedade de fontes é importante, pois permite aos agente combiná-las para lidar com as incertezas do ambiente

Comparação Entre os Modelos

- Para ilustrar a comparação entre os modelos estudados, a tabela 1 os apresenta conforme as seguintes características:
- Tipo da reputação (TR)
 - ND – Não Distingue
 - ID – Interação Direta
 - IT – Informação por Testemunho
 - P – Papel no sistema
- Distribuição da reputação (DR)
 - C – Centralizada
 - D – Descentralizada
- Valor da Reputação (VR)
 - C – Consolidado
 - D – Detalhado
- Tipo do Modelo
 - C – Confiança
 - R – Reputação

Comparação Entre os Modelos

	TR	DR	VR	TM
Sporas	ND	C	C	R
Marsh	ID	D	C	C
ReGret	ID, IT e P	D	C e D	R e C
FIRE	ID, IT, P e IC	D	C e D	R e C
Travos	ID e IT	D	C	C

Tabela 1: Comparação dos Modelos

Considerações Finais

- Possibilidade de aplicação dos modelos no projeto MAPS
- Trabalhos Futuros:
 - implementação de um modelo de confiança com novas fórmulas para o cálculo do grau de confiança
 - testes e simulações do novo modelo de confiança no projeto MAPS

Referências

- <http://smartcity.eletsonline.com/mp-takes-first-step-towards-smart-city-development/>
- <https://www.telekom.com/media/company/216108>
- M. Wooldridge. *An Introduction to MultiAgent Systems*. Wiley Publishing, 2nd edition, 2009
- L. Castro; G. Alves; A. Pinz. Utilização de grau de confiança entre agentes para alocação de vagas em um Smart Parking. In: *Anais do X Workshop-Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e Aplicações – WESAAC*. Maceió, 2016.

Análise de Modelos de Confiança e Reputação em Sistemas Baseados em Agentes Para Alocação De Vagas em Um Estacionamento Inteligente

Angelo B. Marini Filho

Gleifer Vaz Alves