

ARQUITECTURA DE AGENTES REACTIVOS

(PARTE 3)

Luís Morgado

2010

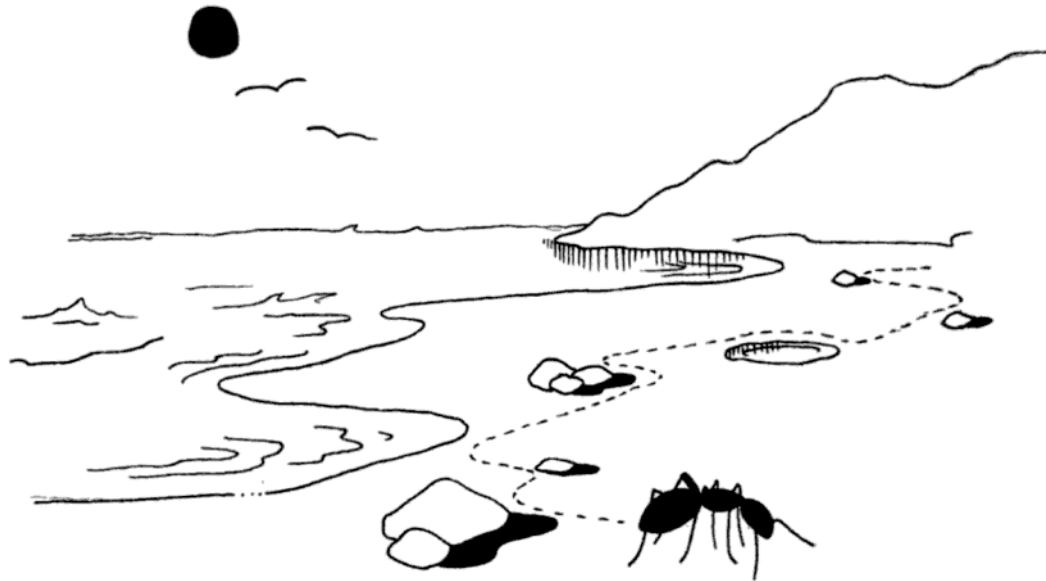
AGENTES REACTIVOS SEM MEMÓRIA

ACOPLAMENTO PERCEPÇÃO – ACÇÃO

- Depende fortemente das **capacidades sensoriais**
- Depende das **características do ambiente**

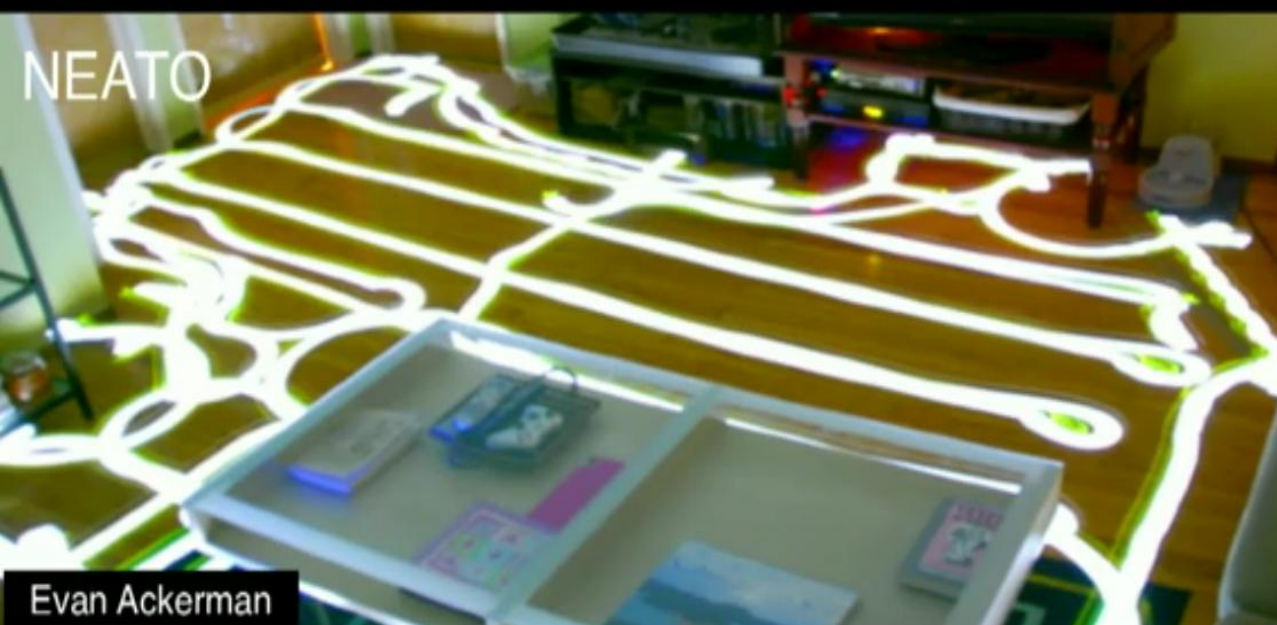
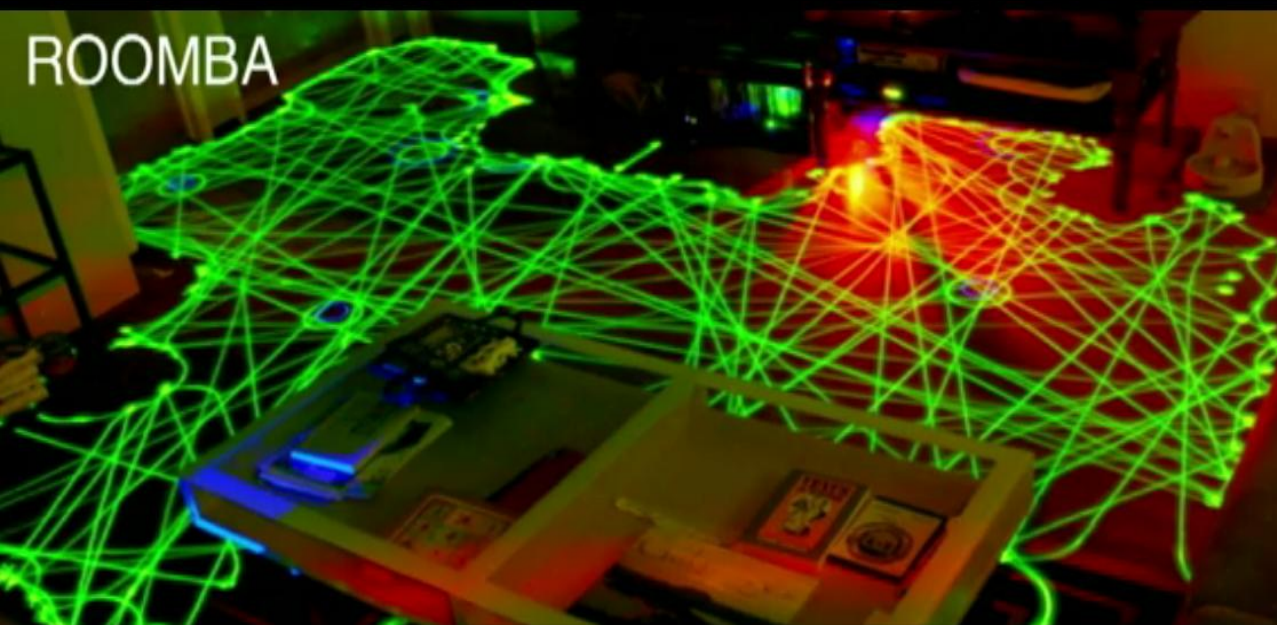
Exemplo

- Comportamentos de **exploração**



ARQUITECTURAS DE AGENTES REACTIVOS

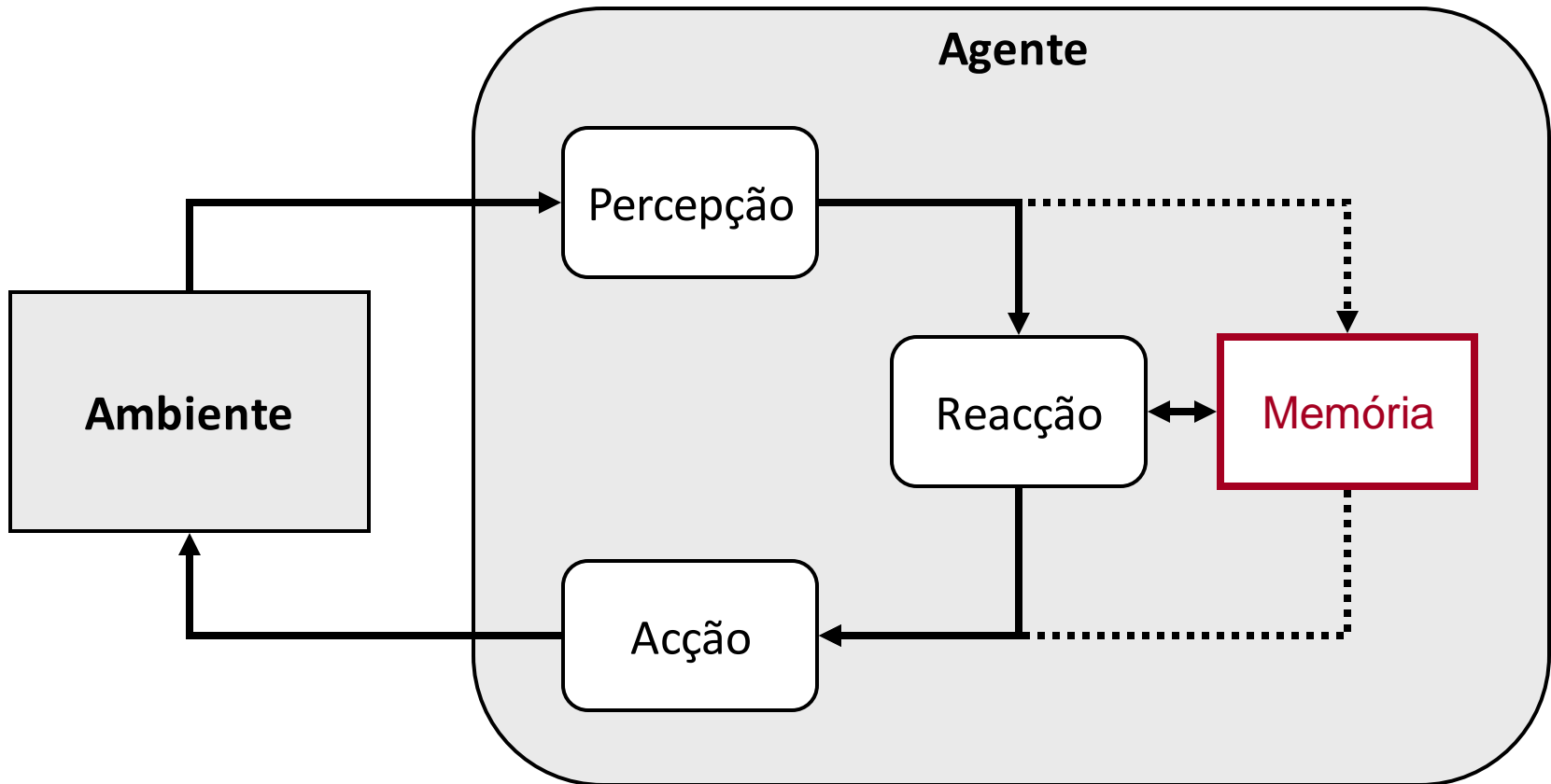
- **Problemas** na implementação de comportamentos **sem memória**
 - **Exploração**
 - Necessidade de evitar o passado
 - **Óptimos locais**
 - Por exemplo, os veículos de Braitenberg ficam presos nos cantos, incapazes de dar a volta
 - **Comportamentos cíclicos**
 - Por exemplo, os Veículos de Braitenberg ficam a movimentar-se ciclicamente perante determinadas configurações de alvos e obstáculos
- Necessidade de **manutenção de estado**



Evan Ackerman

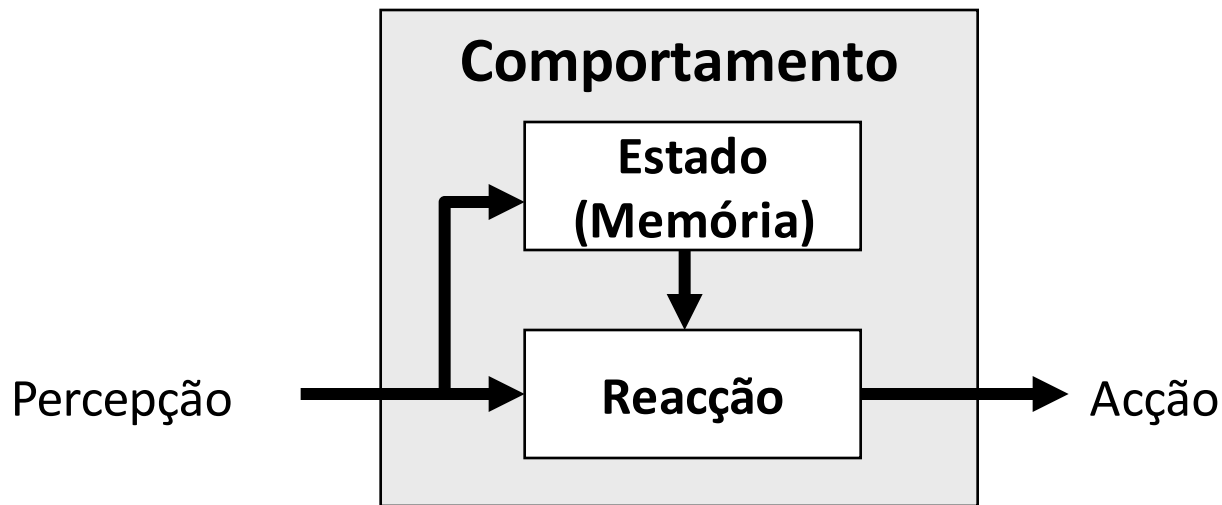
ARQUITECTURAS DE AGENTES REACTIVOS

ARQUITECTURA REACTIVA COM MEMÓRIA



AGENTES REACTIVOS COM ESTADO

- **Reacções** podem envolver não apenas percepções mas também **estado interno (memória)**
- Manipulação de estado
 - Regras e acções para **alteração do estado interno**
- **Comportamentos com memória**



AGENTES REACTIVOS COM ESTADO

- Exemplo

Comportamento “**Evitar o Passado**”

- Representação interna de **percepções anteriores**
- Geração de **forças repulsivas para áreas recentemente visitadas**

AGENTES REACTIVOS COM ESTADO

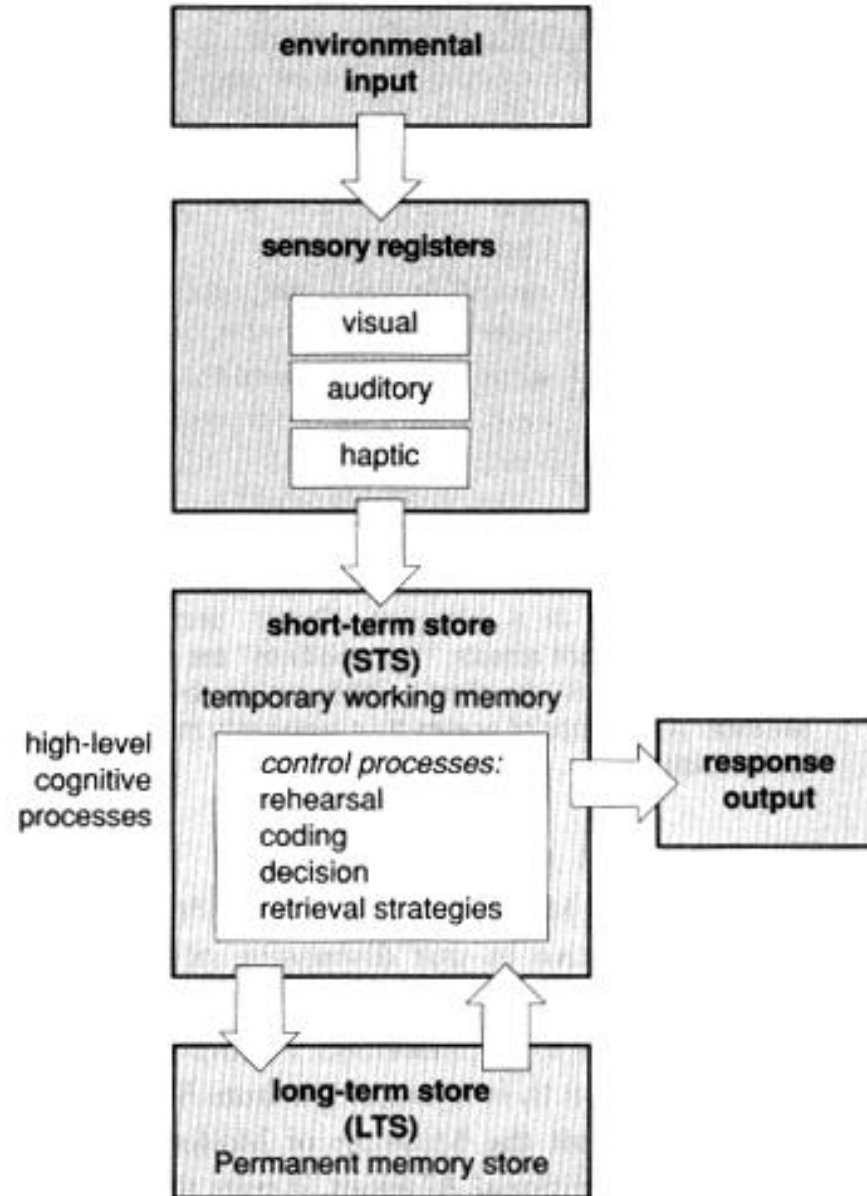
- **Vantagens da manutenção de estado**

- Uma arquitectura reactiva com estado **pode produzir todo o tipo de comportamento**
- Possibilidade de **representar dinâmicas temporais**
 - **Evolução do estado** ao longo do tempo
 - **Resposta** não apenas em função das **percepções actuais**, mas também em função de **memórias de percepções anteriores**
- Possibilidade de comportamentos mais complexos **baseados na evolução de estado**
 - Com continuidade no tempo
 - Agir devido a ausência de mudança
- Capacidade de lidar com **situações de falha** por **exploração** de acções não realizadas anteriormente

AGENTES REACTIVOS COM ESTADO

- **Desvantagens da manutenção de estado**
 - Necessário **memória** (espaço)
 - **Aumento da complexidade espacial**
 - Necessário **manter** as representações de estado
 - **Aumento da complexidade computacional**
 - Mesmo com a manutenção de estado, **as arquitecturas reactivas não suportam representações complexas, nem exploram planos alternativos de acção**

MECANISMOS DE MEMÓRIA



BIBLIOGRAFIA

[Russel & Norvig, 2003]

S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2nd Edition, Prentice Hall, 2003

[Murphy, 2000]

R. Murphy, *An Introduction to AI Robotics*, MIT Press, 2000

[Wooldridge, 2002]

M. Wooldridge, *An Introduction to Multi-Agent Systems*, John Wiley & Sons, 2002

[Pfeifer & Scheier, 2002]

R. Pfeifer, C. Scheier, *Understanding Intelligence*, MIT Press, 2000

[Brooks, 1985]

R. Brooks, *A Robust Layered Control System for a Mobile Robot*, A. I. Memo 864, MIT AI-Lab, 1985

[Hoagland *et al.*, 2001]

M. Hoagland, B. Dodson, J. Hauck, *Exploring The Way Life Works: The Science of Biology*, Jones & Bartlett Learning, 2001

[J. Staddon, 2001]

J. Staddon, *Adaptive Dynamics: The Theoretical Analysis of Behavior*, MIT Press, 2001

[Logan, 2001]

B. Logan, *Designing Intelligent Agents*, School of Computer Science, University of Nottingham, 2001