

BRAITENBERG'S VEHICLES

Benjamin Grando Moreira

Introdução

- Os veículos de Braitenberg foram criados pelo neurocientista Valentino Braitenberg, nos anos 1980.
- Os veículos são robôs imaginários usados em experimentos para refletir sobre a natureza da inteligência. Braitenberg elaborou 14 classes diferentes de veículos, sendo algumas bastante simples e outras complexas, sendo que mesmo veículos simples podem apresentar comportamentos interessantes.

Veículo 1

- O tipo mais simples de veículo
- Composto por um motor e um sensor que está conectado diretamente com o motor.
- Quanto maior for a quantidade daquilo que o sensor monitora, maior será a velocidade do motor. Se o sensor for de luz, quanto mais luz existe, mas rápido ele se move.

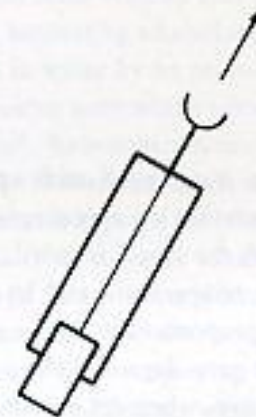
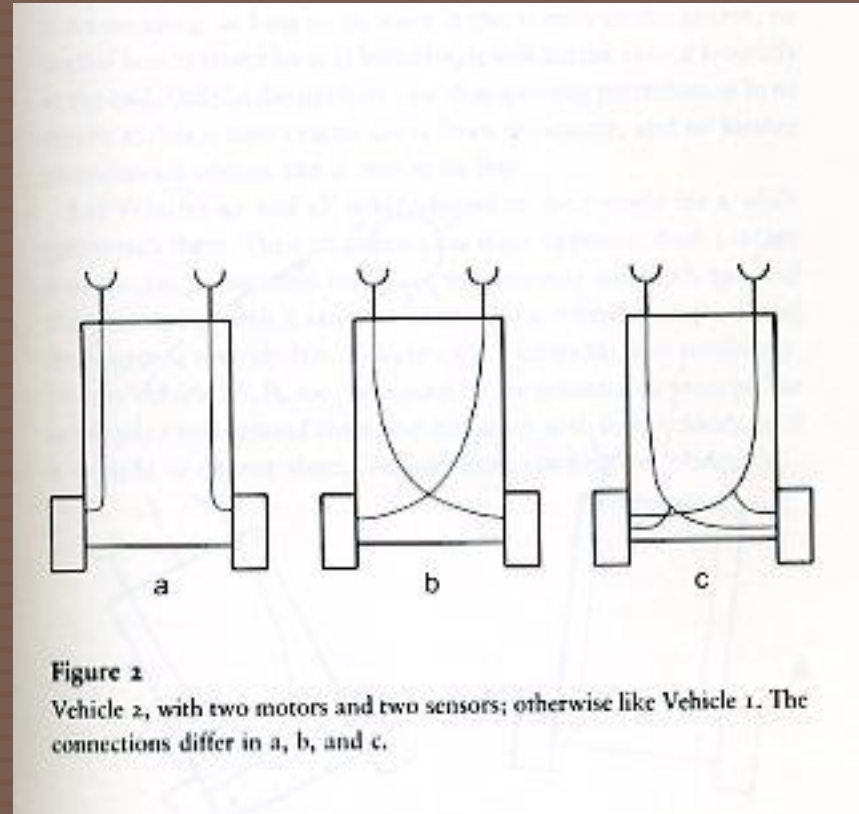


Figure 1

Vehicle 1, the simplest vehicle. The speed of the motor (rectangular box at the tail end) is controlled by a sensor (half circle on a stalk, at the front end). Motion is always forward, in the direction of the arrow, except for perturbations.

Veículo 2

- Veículo com dois sensores e dois motores, ambos elementos colocados simetricamente ao redor do veículo.
- Os sensores podem ser ligados paralelos aos motores, mas também cruzados.
- Com os sensores paralelos o veículo tenderá a se mover para longe da fonte que os sensores detectam (comportamento tímido), enquanto com a ligação cruzada o veículo irá mover-se em direção à mesma (comportamento audacioso).



Veículo 3

- Baseado no segundo tipo, com a diferença dos sensores agirem diminuindo a velocidade dos motores.
- Essa modificação faz com que o veículo aproxime-se da fonte monitorada, reduzindo a velocidade conforme se aproximam e parando de frente para a fonte.
- Podem ter mais do que um tipo de sensor. Exemplo: um sensor de luz outro de fonte de calor, fazendo um veículo que não gosta de temperaturas altas e gosta de fontes de luz.

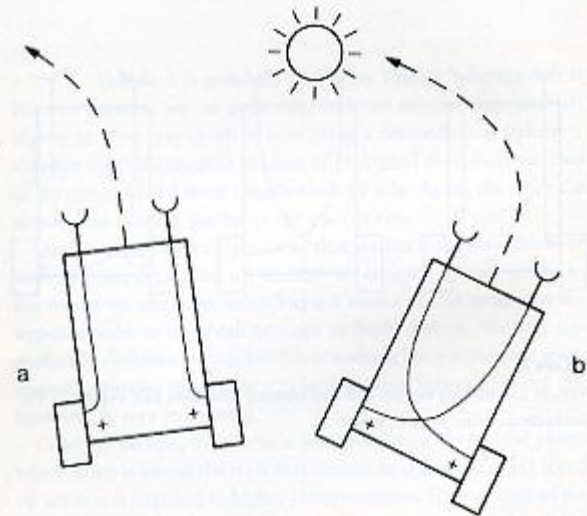


Figure 3

Vehicles 2a and 2b in the vicinity of a source (circle with rays emanating from it). Vehicle 2b orients toward the source, 2a away from it.

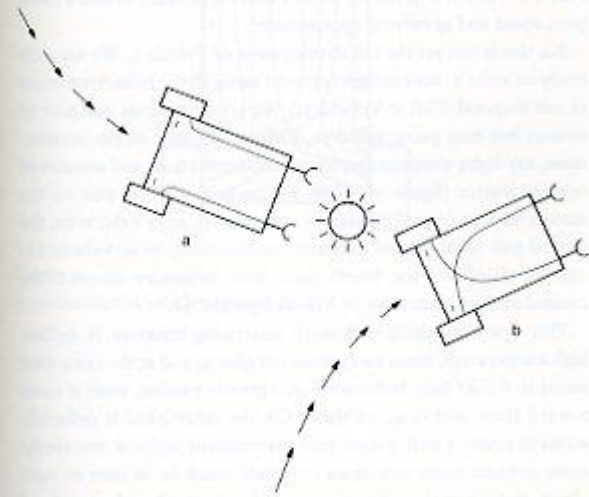


Figure 4

Vehicle 3, with inhibitory influence of the sensors on the motors.

Demais veículos

- O quarto tipo de veículo tem uma relação não linear entre a entrada e a velocidade dos motores e o quinto tipo tem uma memória primitiva que pode ser usada para armazenar informações sobre eventos que ocorreram no passado. O sexto tipo de veículo é desenvolvido usando evolução artificial, utilizando os conceitos de vida artificial e algoritmos genéticos.
- Os outros veículos de Braitenberg ampliam a complexidade e permitem o emprego de diversas técnicas da inteligência artificial em seu desenvolvimento.

Observando comportamentos

- <https://www.youtube.com/watch?v=NJo5HEdq6y0>

Referências

- RAIZER, Klaus. 2009. Braitenberg Vehicles: Revisão e Aplicações. Disponível em <http://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/courses/IA889/2009/IA889-05.pdf>
- COPPIN, Bem. 2010. Inteligência Artificial