

A Finite State Machine Controller for the Simulated Car Racing Championship

WPOS – 2/2014



Engenharia Mecatrônica

Universidade de Brasília

Bruno F. Macedo; Gabriel F. P. Araujo;
Gabriel S. Silva; Matheus C. Crestani;
Yuri B. Galli; Guilherme N. Ramos*

Graduação
*professor



Sumário

- ➡ Motivação
- ➡ Introdução
- ➡ Trabalhos Anteriores
- ➡ Proposta
- ➡ Resultados
- ➡ Conclusões
- ➡ Trabalhos Futuros



Motivação

- ➡ Interesse acadêmico e funcional em ***Carros Autônomos***; 🎬
- ➡ Ambientes simulados para testes virtuais



Introdução

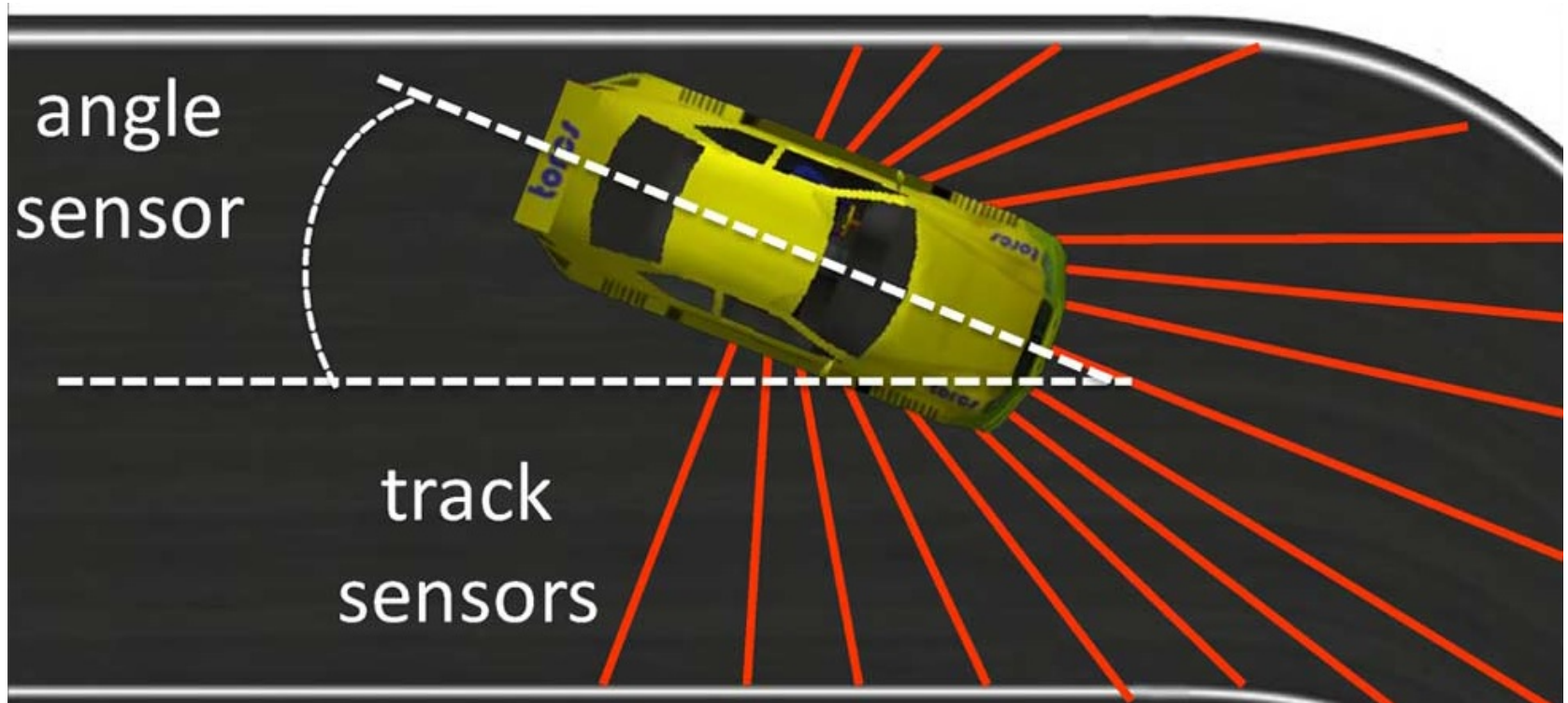
- ➡ *TORCS*
- ➡ Simulated Car Racing Championship
- ➡ Máquina de Estados Finitos (FSM)



Introdução



Introdução



Trabalhos Anteriores

- ➡ Divisão em módulos
- ➡ Redes Neurais
- ➡ Vetorização dos sensores
- ➡ Comportamento de Antecipação



Proposta

Máquina de Estados Finitos – Vantagens:

- ➡ Simplicidade
- ➡ Flexibilidade
- ➡ Modularidade
- ➡ Baixo custo computacional
- ➡ Comportamento intuitivo



Proposta

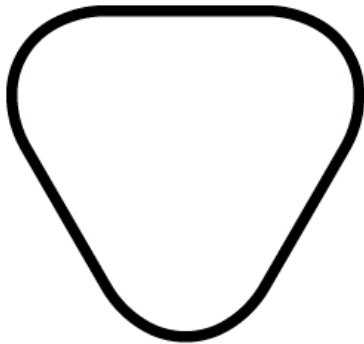
Estados Definidos:

- ➡ Reta
- ➡ Curva
- ➡ Fora da Pista
- ➡ Travado



Resultados

➡ Pista Testada



➡ Fácil → Desempenho superior ao de alguns bots

Driver	Total Time	Damage	Top Speed
Berniw 1	02:25:65	6	321
Berniw 2	02:25:65	6	321
Berniw 7	02:27:20	0	308
Berniw 6	02:27:46	0	309
Berniw 8	02:27:75	0	307
Berniw 9	02:28:10	0	306
Berniw 5	02:28:58	2	307
Berniw 4	02:29:42	3	303
Berniw 3	02:31:38	0	301
FSMDriver	02:34:95	1	299
Berniw 10	02:40:70	8	282



Resultados

➡ Pista Testada



➡ Média → Desempenho
compatível ao de
alguns bots

Driver	Total Time	Damage	Top Speed
Berniw 8	02:07:17	0	246
Berniw 6	02:07:18	0	248
Berniw 4	02:07:18	0	246
Berniw 7	02:07:20	0	250
Berniw 5	02:07:28	0	246
Berniw 3	02:07:28	0	247
Berniw 9	02:07:58	0	247
Berniw 1	02:12:80	1	252
Berniw 2	02:12:80	1	252
Berniw 10	02:21:54	0	230
FSMDriver	02:34:49	3337	242

➡ Muito dano



Conclusões

- ➡ Controlador por Máquina de Estados:
Solução factível
- ➡ Desempenho satisfatório
- ➡ Possibilidade de desenvolvimento em paralelo



Trabalhos Futuros

- ➡ Problema: Alta velocidade ao entrar em curvas. Solução: Desenvolvimento do estado de ***preparação para curvas***
- ➡ Aprendizado na obtenção de parâmetros
- ➡ Aprimoramento de função de ***transição***



Agradecimentos

- ➡ Universidade de Brasília
- ➡ Departamento de Ciência da Computação
- ➡ Professor Guilherme Ramos

