

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DA COMPUTAÇÃO

Cicero Rogério Lima Tenório Filho
Endrigo Samuel Cavalcante da Silva
Ian Carlos Cidreira Tenório
Pedro Henrique Oliveira Neves

Desafio Técnico - RAS UFAL
Equipe TitanBots

Maceió, AL
2025

Sumário

1	Pergunta 1	3
1.1	a)	3
1.2	b)	3
2	Pergunta 2	3
2.1	a)	3
2.2	b)	3
3	Pergunta 3	3
3.1	Controle	3
3.2	Gerenciamento dos Sensores e Motores	4

1 Pergunta 1

1.1 a)

Levando em consideração que pode haver uma limitação de hardware ou firmware devido a regulamentos ou falta de recursos, algumas possíveis abordagens para mitigar a quantidade sucessiva de derrotas em um combate frontal entre os robôs seriam, primeiramente, um ajuste de estratégia, mudando a forma como o robô vai iniciar o combate — melhorando o flanqueamento, a posição e o ângulo de largada — para evitar o confronto frontal direto. Observar e aprender os padrões de ataque do robô adversário, tentando prever seus movimentos, pode permitir a construção de uma estratégia que explore eventuais falhas de projeto do oponente.

1.2 b)

Com a possibilidade de alteração no hardware do robô, um possível primeiro ajuste que poderia trazer vantagens ao combate seria o uso de sensores mais rápidos e precisos para a detecção do adversário, a fim de evitar colisões diretas e ajudar no flanqueamento. Outra possível mudança seria no sistema de tração e nas rodas, aumentando o torque e a potência para que se tornem mais eficazes ao atingir o adversário no ângulo e velocidade corretos. Além disso, um ajuste na lógica de ataque e no controle do robô também seria um diferencial, atrelado, se necessário, a modificações na geometria e no peso do corpo do robô.

2 Pergunta 2

2.1 a)

Uma abordagem mais simples para lidar com o problema da lentidão seria posicionar o robô um pouco mais próximo da trajetória do robô inimigo, ajustando também sua própria trajetória, de forma que, mesmo lentamente, consiga interceptar o alvo.

2.2 b)

Caso o robô possa sofrer alterações tanto no hardware quanto no firmware, a substituição dos motores por modelos com maior velocidade em relação ao torque, juntamente com uma troca de bateria que permita maior consumo pelos motores, pode resolver os problemas físicos de velocidade. Para os problemas via software, o ajuste de delays no processo de tomada de decisão pode tornar a resposta do robô mais adequada à situação.

3 Pergunta 3

3.1 Controle

Utilizaremos controle simples baseado em sensores digitais (ativado/desativado por proximidade), de preferência um ultrassônico ou semelhante. Se o sensor detectar obstáculo, o motor correspondente ao lado do sensor poderá ter sua velocidade reduzida, ser parado ou invertido por um curto período de tempo para direcionar o robô ao objeto, em seguida

rotacionar ambos os motores com a mesma velocidade com o objetivo de se aproximar ou colidir com o objeto, no caso de uma competição de robôs sumô, por exemplo.

Lógica de controle:

- Se o sensor esquerdo detectar obstáculo:
 - Reduz velocidade do motor A ou inverte sua direção.
 - Mantém o motor B em movimento para direcionar o robô para a esquerda.
- Se o sensor direito detectar obstáculo:
 - Reduz velocidade do motor B ou inverte sua direção.
 - Mantém o motor A em movimento para direcionar o robô para a direita.
- Se ambos os sensores detectarem obstáculo:
 - Acionar os dois motores no mesmo sentido em direção ao obstáculo com a maior velocidade possível caso haja intenção de colisão.

3.2 Gerenciamento dos Sensores e Motores

Sensores:

- Sensores digitais (como infravermelho ou ultrassônico com limiar definido).
- Conectados a entradas digitais do microcontrolador.
- Leitura feita ciclicamente no loop principal do programa.

Motores:

- Controle via PWM para ajuste de velocidade e sinais digitais para definir direção.
- Comandos enviados conforme leitura dos sensores.
- Uso de driver de motor (como L298N ou ponte H similar).