

Sistema de marcação de Futebol de Robôs Soccer 3D usando aprendizado de máquina guiado por conhecimento humano

Isabelle Ferreira de Oliveira

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Rua H8A, 103, CTA
12.228-460 - São José dos Campos/SP
Bolsista PIBIC - CNPq
isabelle.ferreira3000@gmail.com

Edgar Toshiro Yano

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Ciência da Computação
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50
12.229-900 – São José dos Campos / SP
etyano2@gmail.com

Luckeciano Carvalho Melo

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Ciência da Computação
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50
12.229-900 – São José dos Campos / SP
luckeciano@gmail.com

Resumo: Devido à alta dinamicidade existente nas partidas de futebol simulado de robôs humanoide, é fundamental possuir estratégias também dinâmicas para as mais diversas situações de jogo. Regras fixas de marcação de oponentes, por exemplo, podem ser simplistas, e não abranger satisfatoriamente esse grande número de situações. Nesse sentido, agregar conhecimento e percepções humanas de quem deveria ser marcado - para além dessas regras simples e fixas - pode ajudar a melhorar a defesa desse time em questão.

ferramentas possuem a finalidade de fornecer uma visualização dos algoritmos envolvidos de forma clara para o usuário. Após uma fase de pesquisa, foi decidido utilizar o framework rqt, uma plataforma baseada em Qt que permite o desenvolvimento de interfaces gráficas para ROS (Robot Operational System), assim possibilitando criar um sistema de telemetria para o robô.

Com este intuito, foram desenvolvidas três ferramentas iniciais. A primeira, feita antes da pesquisa sobre o framework rqt, foi escrita utilizando apenas a plataforma Qt. Ela é uma interface que permite anotar imagens e gerar tabelas de cores utilizando as funções de treinamento de redes neurais presentes no software MATLAB. A segunda utiliza o framework rqt e é uma ferramenta de teste e calibração do algoritmo de visão computacional do robô humanoide. A última ferramenta é um controle remoto do robô que permite variar a sua velocidade para facilitar a depuração do código.

Palavras-chave: palavra 1, palavra 2, palavra 3 (até 5)

1. INTRODUÇÃO

Os Anais do CONEM 2016 serão publicados online, com os artigos no formato AdobeTM PDF.

Os artigos devem ser rigorosamente formatados de acordo com estas instruções e este arquivo texto pode ser usado como um template por usuários do L^AT_EX e, em qualquer caso, como um modelo para os usuários de outros processadores de texto.

Os artigos estão limitados a um máximo de 10 páginas, incluindo tabelas e figuras. O arquivo final em formato pdf não deve exceder 2,5 MB.

A língua oficial do congresso é o português; entretanto serão aceitos manuscritos em espanhol ou em inglês. Se o trabalho não for escrito em inglês, o autor deverá incluir o título, os nomes dos autores e afiliações, o resumo e as palavras-chave, traduzidos para o inglês, após a lista de referências, no fim do artigo.

2. FORMATO DO TEXTO

O artigo deve ser digitado em papel tamanho A4, usando fonte Times New Roman, tamanho 10, exceto para o título, nomes dos autores, instituição, endereço, resumo e palavras-chave, que têm formatações específicas indicadas acima. Espaço simples entre linhas deve ser usado ao longo do texto.

O corpo de texto que contém o título deve ser centralizado, em parágrafo com recuo esquerdo de 0,1 cm e marcado com borda esquerda de largura $2\frac{1}{4}$ pontos.

O corpo de texto que contém os nomes de autores e de instituições devem ser alinhados à esquerda, em parágrafo com

recuo esquerdo de 0,1 cm e marcados com borda esquerda de largura $2 \frac{1}{4}$ pontos.

A primeira página deve ter margem superior igual a 5 cm, e todas as outras margens (esquerda, direita e inferior) iguais a 2 cm. Todas as demais páginas do trabalho devem ter todas as suas margens iguais a 2 cm.

NÃO NUMERAR AS PÁGINAS.

QUANDO SUBMETTER O TRABALHO PELA PRIMEIRA VEZ EM PDF, OS NOMES DOS AUTORES E AFILIAÇÕES DEVEM SER SUPRIMIDOS. INCLUA APENAS O CÓDIGO DO RESUMO, O QUAL FOI FORNECIDO NO E-MAIL DE ACEITAÇÃO DO SEU RESUMO, MANTENDO O ESPAÇO ORIGINAL DESTINADO AOS NOMES DOS AUTORES E AFILIAÇÃO.

2.1 Títulos e Subtítulos das Seções

Os títulos e subtítulos das seções devem ser digitados em fonte Times New Roman, tamanho 10, estilo negrito, e alinhados à esquerda. Os títulos das seções são com letras maiúsculas (Exemplo: **MODELO MATEMÁTICO**), enquanto os subtítulos só têm as primeiras letras maiúsculas (Exemplo: **Modelo Matemático**). Eles devem ser numerados, usando numerais arábicos separados por pontos, até o máximo de 3 subníveis. Uma linha em branco de espaçamento simples deve ser incluída acima e abaixo de cada título ou subtítulo.

2.2 Corpo do Texto

O corpo do texto é justificado e com espaçamento simples. A primeira linha de cada parágrafo tem recuo de 0,6 cm a partir da margem esquerda.

As equações matemáticas são alinhadas à esquerda com recuo de 0,6 cm. Elas são referidas como "Eq. (1)" no meio de uma frase, ou "Equação (1)" quando usada no início de uma sentença. Os números das equações são numerais arábicos colocados entre parênteses, e alinhados à direita, como mostrado na Eq. (1).

Os símbolos usados nas equações devem ser definidos imediatamente antes ou depois de sua primeira ocorrência no texto. (Maximo, 2015)

O tamanho da fonte usado nas equações deve ser compatível com o utilizado no texto. Todas as grandezas físicas devem ter suas unidades expressas no sistema S.I. (métrico).

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0 \quad (1)$$

As tabelas devem ser centralizadas. Elas são referidas por "Tab. 1" no meio de uma frase, ou por "Tabela 1" quando usada no início de uma sentença. A legenda deve ser centralizada e localizada imediatamente acima da tabela. Anotações e valores numéricos nela incluídos devem ter tamanhos compatíveis com o da fonte usada no texto do trabalho, e todas as unidades devem ser expressas no sistema S.I. (métrico). As unidades são incluídas apenas na primeira linha ou primeira coluna de cada tabela, conforme for apropriado. As tabelas devem ser colocadas tão perto quanto possível de sua primeira citação no texto. Uma linha em branco, em espaço simples, deve ser introduzida entre a tabela, seu título e o texto.

O estilo de borda da tabela é livre. As legendas das Figuras e das Tabelas não devem exceder 3 linhas.

Tabela 1: Resultados experimentais para as propriedades de flexão dos materiais MAT1 e MAT2. Valores médios obtidos em 20 ensaios.

Propriedades do compósito	CFRC-TWILL	CFRC-4HS
Resistência à Flexão (MPa)	209 ± 10	180 ± 15
Módulo de Flexão (GPa)	57.0 ± 2.8	18.0 ± 1.3

As figuras devem ser centralizadas. Elas são referenciadas por "Fig. 1" no meio de uma frase ou por "Figura 1" quando usada no início de uma sentença. Sua legenda deve ser centralizada e localizada imediatamente abaixo da figura. As anotações e numerações devem ter tamanhos compatíveis com o da fonte usada no texto, e todas as unidades devem ser expressas no sistema S.I. (métrico). As figuras devem ser colocadas o mais próximo possível de sua primeira citação no texto. Deve ser deixada uma linha em branco, de espaçamento simples, entre as figuras e o texto.

Figuras coloridas e fotografias de alta qualidade podem ser incluídas no trabalho. Para reduzir o tamanho do arquivo e preservar a resolução gráfica, os arquivos das imagens devem ser convertidos para o formato GIFF (para figuras com até 16 cores) ou para o formato JPEG (alta densidade de cores), antes de serem inseridos no trabalho.

A citação das referências no corpo do texto pode ser feita nos formatos: "Bordalo *et al.* (1989) mostra que o corpo...", ou: "Vários trabalhos (Coimbra, 1978; Clark, 1986 e Sparrow, 1980) mostram que a rigidez...".

Referências aceitas incluem: artigos de periódicos, dissertações, teses, artigos publicados em anais de congressos, livros, comunicações privadas e artigos submetidos e aceitos (com fonte identificada) e citações a páginas da internet.

A lista de referências deve ser uma seção específica denominada Referências, localizada no fim do artigo.

A primeira linha de cada referência deve ser alinhada à esquerda; todas as outras linhas têm recuo de 0,6 cm da margem esquerda. Todas as referências incluídas na lista devem aparecer como citações no texto do trabalho.

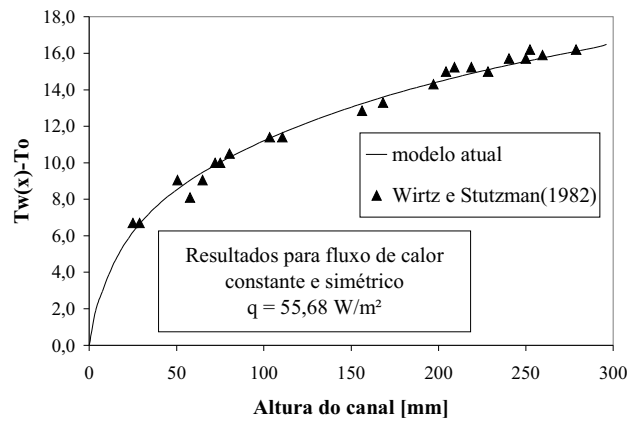


Figura 1: Comparação entre os resultados do presente modelo com os resultados experimentais de Wirtz e Stutzman (1982).

As referências devem ser postas em ordem alfabética, usando o último nome do primeiro autor, seguida do ano da publicação. Exemplo da lista de referências é apresentado abaixo.

3. AGRADECIMENTOS

Se houver, esta seção deve ser colocada antes da lista de referências.

4. REFERÊNCIAS

- Bordalo, S.N., Ferziger, J.H. and Kline, S.J., 1989. "The development of zonal models for turbulence". In *Proceedings of the 10th Brazilian Congress of Mechanical Engineering*. ABCM, Rio de Janeiro, Brazil, Vol. 1, pp. 41–44.
- Clark, J.A., 1986. Private communication, University of Michigan, Ann Harbor.
- Coimbra, A.L., 1978. *Lessons of Continuum Mechanics*. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, Brazil. 428 p.
- Maximo, M., 2015. *SBAI - Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente*.
- Sparrow, E.M., 1980. "Forced convection heat transfer in a duct having spanwise-periodic rectangular protuberances". *Numerical Heat Transfer*, Vol. 3, pp. 149–167.

5. RESPONSABILIDADE AUTORAIS

Os trabalhos escritos em português ou espanhol devem incluir (após direitos autorais) título, os nomes dos autores e afiliações, o resumo e as palavras chave, traduzidos para o inglês e a declaração a seguir, devidamente adaptada para o número de autores.

O(s) autor(es) é(são) o(s) único(s) responsável(is) pelo conteúdo deste trabalho.