



CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Ano e semestre 2023.2

INF2008

TÓP DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I (Computação Gráfica e IA na Web Moderna)

QUI 13 – 15
+ 1SHF

CARGA HORÁRIA TOTAL: 45h

CRÉDITOS: 3

Pré-requisitos: Não há
Prof. Paulo Ivson

OBJETIVOS

Esta é uma disciplina "hands on" onde os alunos implementarão soluções práticas para desafios reais de Computação Gráfica e Inteligência Artificial na Web. Ao longo dos anos, a indústria de jogos eletrônicos e a comunidade científica têm desenvolvido algoritmos inovadores para obter alto desempenho em cenas 3D cada vez mais complexas. Os alunos terão oportunidade de implementar algumas destas técnicas tirando proveito de recursos modernos do ambiente Web, construindo sua própria aplicação gráfica de alto desempenho de forma incremental ao longo do curso.

EMENTA

Desenvolvimento de Aplicações Web. Processamento de Imagens e Geometrias. Renderização 3D. Redes Neurais. Aprendizado Profundo. Técnicas de Redução de Memória. Técnicas de Otimização de Desempenho.

PROGRAMA

- Conceitos básicos de programação Web moderna: Front-End, Back-End, HTML, Javascript, Typescript, WebAssembly.
- Conceitos básicos de Computação Gráfica: imagens, geometrias, transformações, pipeline gráfico, programação em GPU.
- Conceitos básicos de Inteligência Artificial: redes neurais, treinamento supervisionado e não-supervisionado, aprendizado profundo (deep learning).
- Tecnologias de Computação Gráfica: WebGL, WebGPU, Three.JS, outros.
- Tecnologias de Inteligência Artificial: Tensorflow, PyTorch, outros.
- Técnicas para reduzir consumo de memória: simplificação de malhas, compressão/quantização, detecção de geometrias repetidas, outras.

	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas para aumentar desempenho: descarte de visibilidade, nível de detalhe, super-resolução, outras.
AVALIAÇÃO	Os alunos realizarão trabalhos práticos individuais ou em grupo, apresentando os resultados em seminários em aula.
BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	<ul style="list-style-type: none"> • WebGL/WebGPU/three.js Resources, https://www.realtimerendering.com/webgl.html • Real-Time Rendering, T. Akenine-Möller, E. Haines, N. Hoffman, www.realtimerendering.com • OpenGL Shading Language, R.J. Rost, www.opengl.org/documentation/glsl • GPU Gems, GPU Zen, GPU Pro, Game Programming Gems, NVIDIA Developer Documentation, developer.nvidia.com • OpenGL Insights, Edited by Patrick Cozzi and Christophe Riccio • Level of Detail for 3D Graphics, D. Luebke et al., LODBook.com
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	<p> https://advances.realtimerendering.com/ https://www.gdcvault.com/ https://webgl2fundamentals.org/ https://threejs-journey.com/ https://alain.xyz/blog/raw-webgpu https://webgpu.rocks/ https://github.com/sjfricke/awesome-webgl https://github.com/mikbry/awesome-webgpu https://www.tensorflow.org/tutorials </p>