

CCI-36 – Computação Gráfica

Apresentação

Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Prof. Carlos Henrique Q. Forster – Sala 121 IEC

forster@ita.br

ramal 5981

VERSÃO 2019

Tópicos do curso

- Gráficos vetoriais
- Imagens
- Interface gráfica
- Transformações geométricas
- Visualização
- Modelagem geométrica
- Curvas e superfícies
- Texturas
- Modelos de iluminação
- Traçado de raios

Dedicação ao curso

2-1-4

Horas em sala de aula: 2

Aulas de laboratório: 1

Horas de estudo em casa: 4

Mas vamos fazer, por bimestre, 6 semanas de 4 tempos às manhãs de sexta-feira
(ao invés de 8 semanas de 3 tempos)

Vamos focar nos aspectos práticos, mas conhecendo como eles funcionam
conceitualmente.

Avaliações

2 tarefas por bimestre em dupla/trio

Deve apresentar funcionando durante o dia de entrega.

O relatório e o código-fonte podem ser enviados até a segunda-feira seguinte.

1 projeto final em grupo (dupla/trio)

O projeto deve ser apresentado aos colegas em sala na última aula.

Deve utilizar o THREE.JS predominantemente e algum shader ou efeito GLSL.

Ferramentas

THREE.JS

Blender 2.8

Shadertoy

JavaScript

Browser com suporte a HTML5 / Canvas / WebGL / SVG

Outras ferramentas, pacotes, pedaços de código, stack overflow, git

Alguns possíveis temas para o projeto final (o tema é livre)

- manual de operação de produto com demonstração interativa de uso
- jogo interativo em 3D completo (estilo ludum dare)
- mundo virtual 3D
- visualização interativa de dados em 3D (gráficos, sinais sonoros, estruturas)
- visualização de alguma simulação em 3D
- realidade aumentada
- algum editor em 3D
- animação de algoritmo em 3D explicado
- um exibidor de apresentação de slides 3D
- explorar um modelo de arquitetura
- modelos biomédicos
- CAD
- apoio a impressão / digitalização 3D
- multimídia

Calendário (esperado para 1º Bim)

	fev22	mar01	mar08	mar15	mar22	mar29
teoria	representação	transformações	<u>viewing</u>	modelagem	animação	textura
	<u>raster vs vector</u>	projeções	interação			mapeamento
lab	<u>three.js</u>	transformações		<u>construir e</u>		GLSL
		matrizes		importar		<u>texturas e normais</u>
				objetos		<u>Shadertoy</u>
entrega			LAB1		LAB2	

Calendário (esperado para 2º Bim)

	abr26	mai03	mai10	mai17	mai24	mai31
teoria	<u>proc imagem</u>	iluminação	<u>ray tracing</u>	<u>curvas e</u>	<u>teoria de cor</u>	
	filtros	sombreamento		superfícies	e percepção	
<u>lab</u>		<u>GLSL shaders</u>				
entrega	LAB3		LAB4			FINAL

Livros adotados

Hughes, John F., Steven K. Feiner, James D. Foley, Kurt Akeley, Morgan McGuire, Andries van Dam, and David F. Sklar. "Computer graphics: principles and practice." (2014).

Rogers, David F., and J. Alan Adams. *Mathematical elements for computer graphics*. McGraw-Hill Higher Education, 1989.

Outros

Olsen, Dan. *User interface management systems: models and algorithms*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1992.

Ware, Colin. *Information visualization: perception for design*. Elsevier, 2012.

Pré-Requisitos

Cálculo em múltiplas variáveis

Álgebra linear

- Mínimos quadrados
- Autovalores e autovetores

Geometria analítica (e projetiva, e diferencial)

Processamento de sinais

- Transformada de Fourier
- Teorema da amostragem

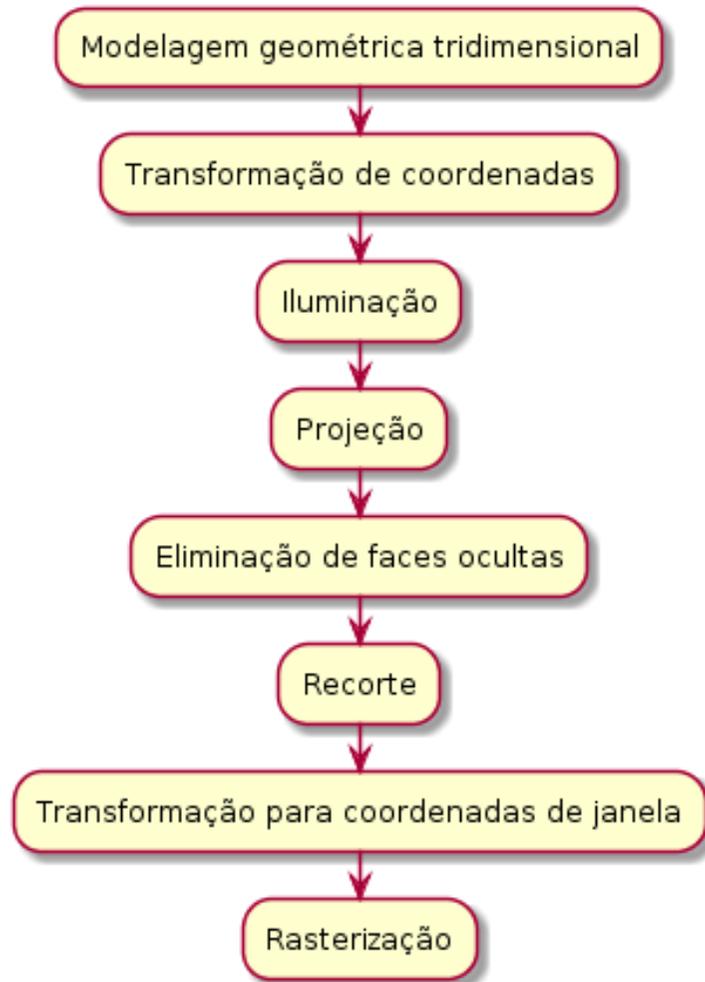
Métodos numéricos

Probabilidades e estatística

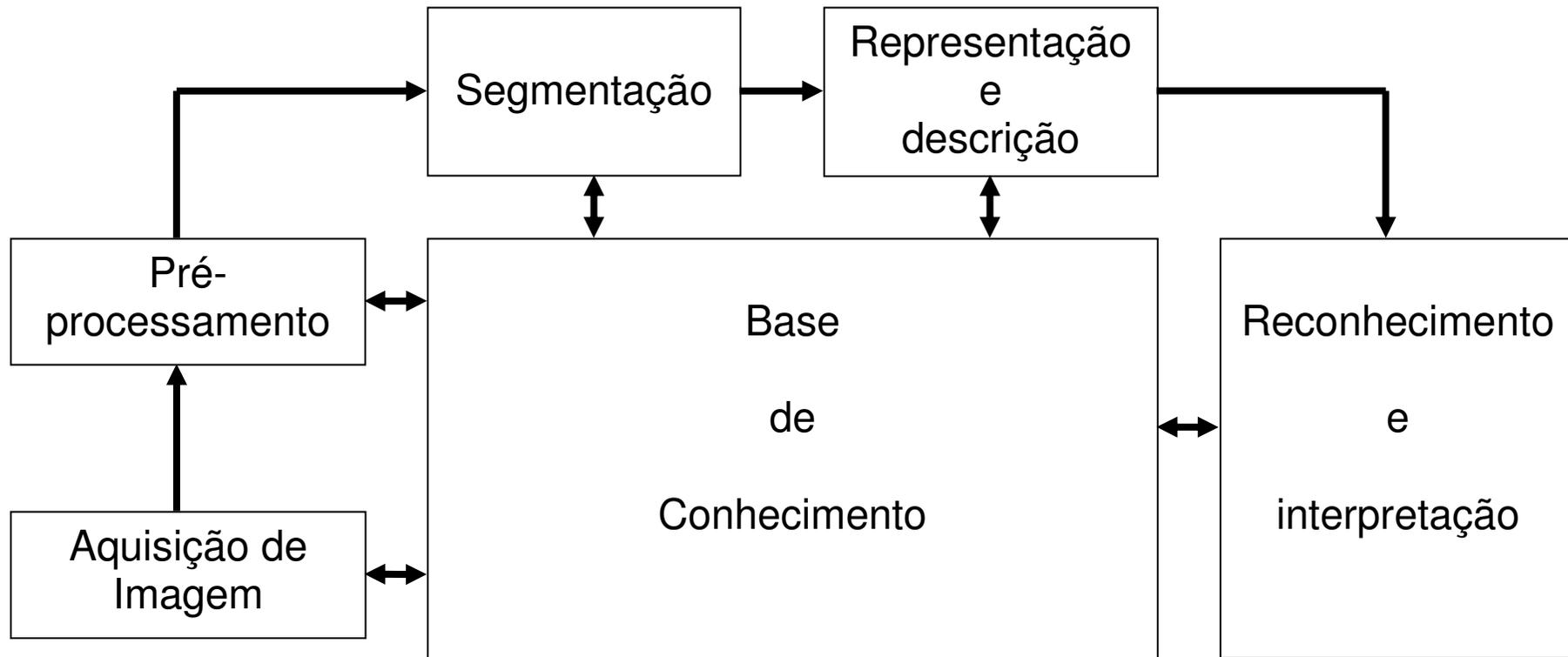
Escopo

Entrada \ Saída	Imagem	Modelo geométrico
Imagem	Processamento de Imagens	Visão Computacional
Modelo geométrico	Síntese de Imagens	Modelagem Geométrica Geometria Computacional

Pipeline gráfico



Processo de Visão (Gonzalez)



Que tipo de problema vamos resolver?

- Como representar e apresentar informação gráfica
- Como trabalhar com formas e cores
- Como converter de forma vetorial para imagem raster
- Como interagir com gráficos
- Como trabalhar com formas tridimensionais
- Como a imagem é formada a partir de um modelo tridimensional
- Como se posiciona um modelo de câmera
- Como definir e processar curvas e superfícies
- Como definir as características de um material e sua interação com a luz
- Como definir a iluminação e sintetizar imagens fotorrealistas
- Como dar movimento ao modelo geométrico