

DCC192

2025/1

U F *m* G
—

Desenvolvimento de Jogos Digitais

A1: Introdução

Prof. Lucas N. Ferreira

Professor



Lucas N. Ferreira

Professor do Departamento de Ciência da Computação da UFMG
Dr. em Ciência da Computação pela University of California, Santa Cruz

Inteligência Artificial & Criatividade

Geração Musical, Geração Procedural de Conteúdo, Criatividade Computacional, Game AI

Contato

Email - lferreira@dcc.ufmg.br

Página Pessoal: <http://www.dcc.ufmg.br/~lferreira>

Estudantes

Meu nome é ...

Sou aluno do ... ano

Tenho experiência com desenvolvimento de jogos ...

Gostaria de desenvolver um jogo de ...

Como se tornar um
desenvolvedor de jogos?

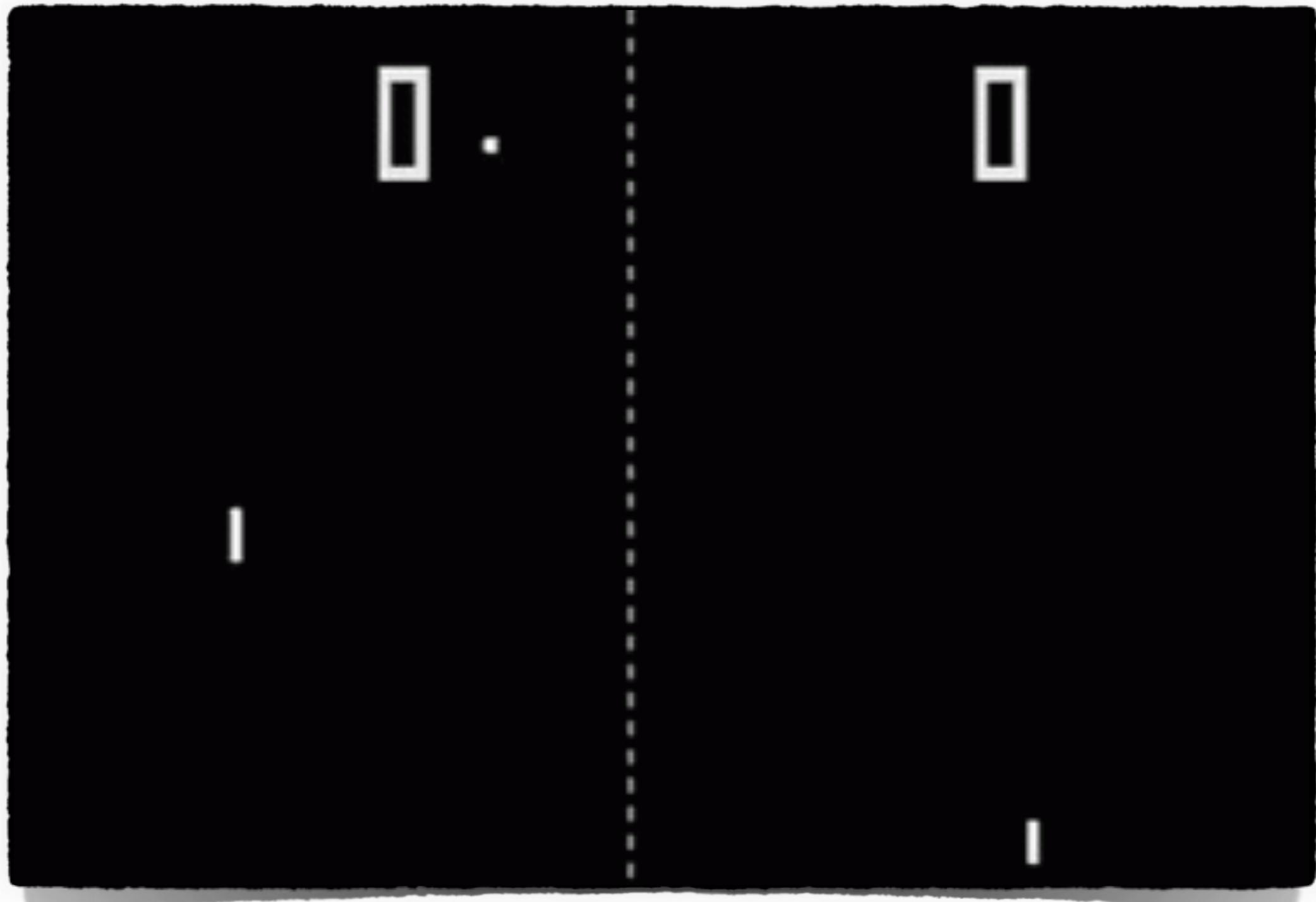
Como se
desenvol

**Desenvolvendo
jogos!**

Nesse semestre, você irá implementar 4 jogos clássicos e desenvolver o seu próprio jogo!

- ▶ Em C++!
- ▶ Sem nenhuma engine! (apenas com SDL)

1. Pong



Atari, 1972 (Arcade)

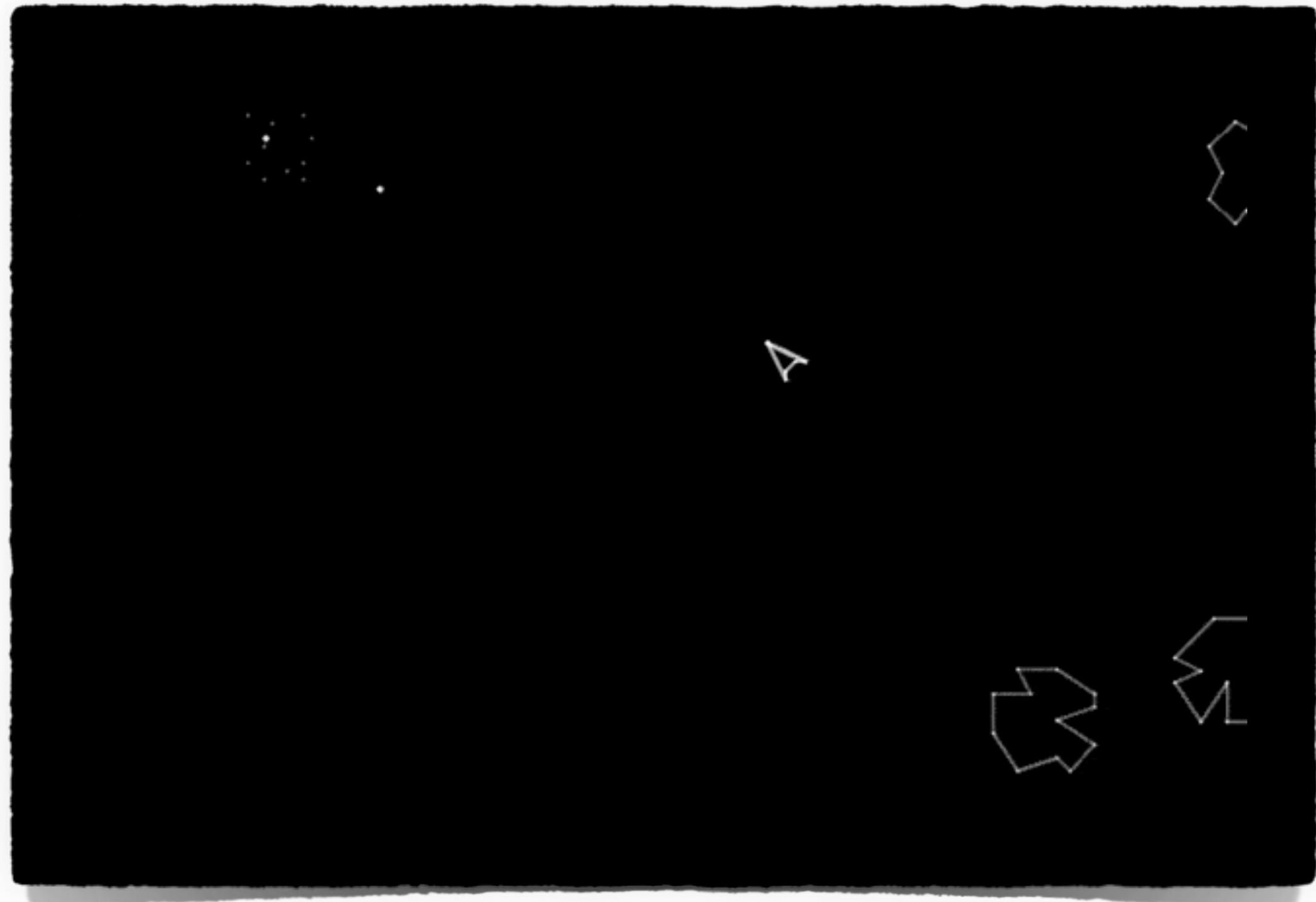
Game Loop

- ▶ Entrada, atualização e saída
- ▶ Gerenciamento de quadros

Modelagem de objetos

- ▶ Hierarquia de classes
- ▶ Componentes

2. Asteroids



Atari, 1979 (Arcade)

Física

- ▶ Forças e objetos rígidos
- ▶ Detecção de colisão
- ▶ Resolução de colisão

Gráficos 2D

- ▶ Gráficos Vetoriais
- ▶ Sistemas de Partículas

3. Super Mario Bros



Nintendo, 1983 (NES)

Física

- ▶ Resolução de colisões

Gráficos 2D

- ▶ Sprites e spritesheets
- ▶ Animações
- ▶ Tilemaps

4. Star Fox Tunel

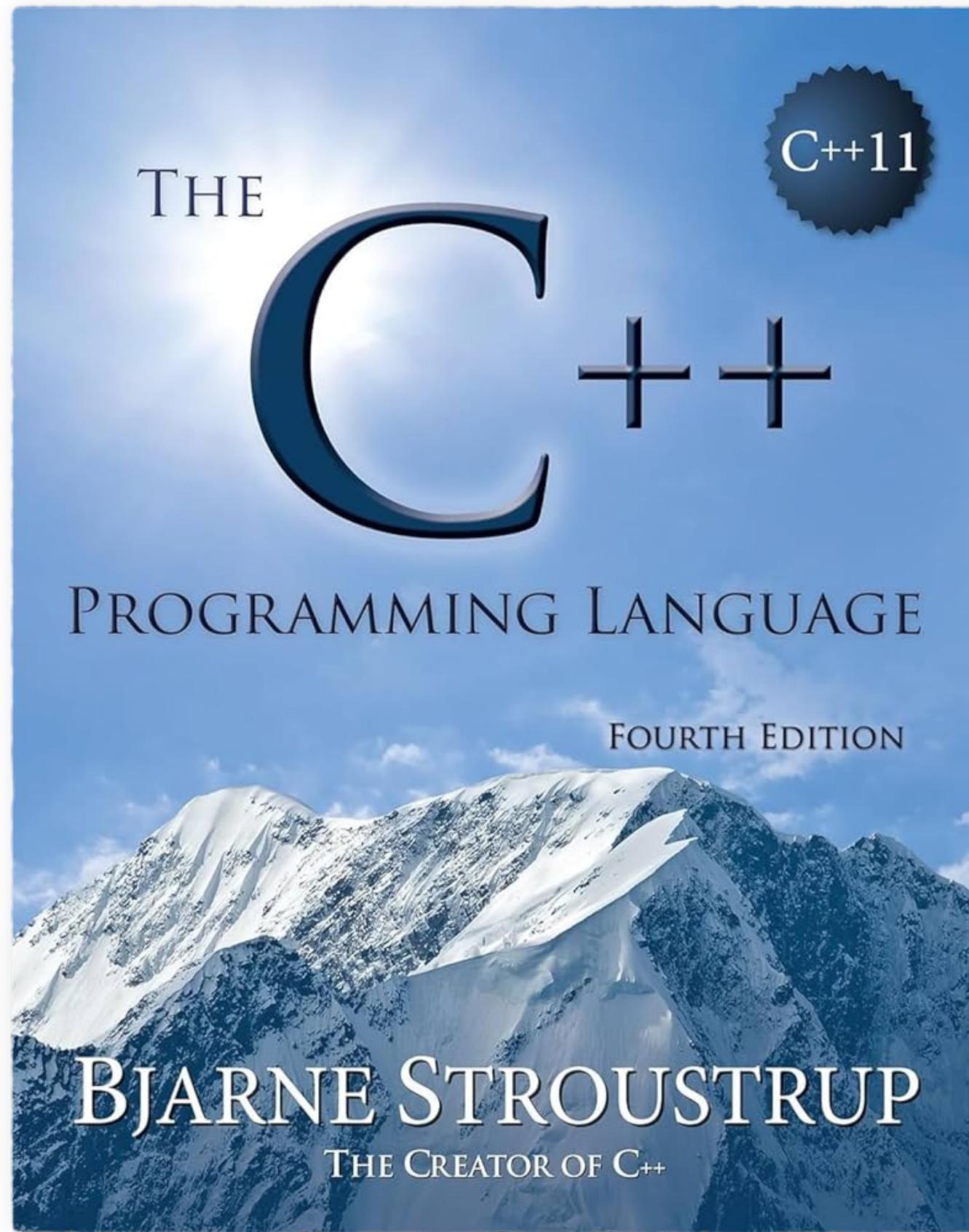


Gráficos 3D

- ▶ Pipeline gráfico
- ▶ Modelos 3D
- ▶ Câmeras
- ▶ Iluminação e sombreamento
- ▶ Visibilidade

Nintendo, 1992 (N64)

Por que C++?

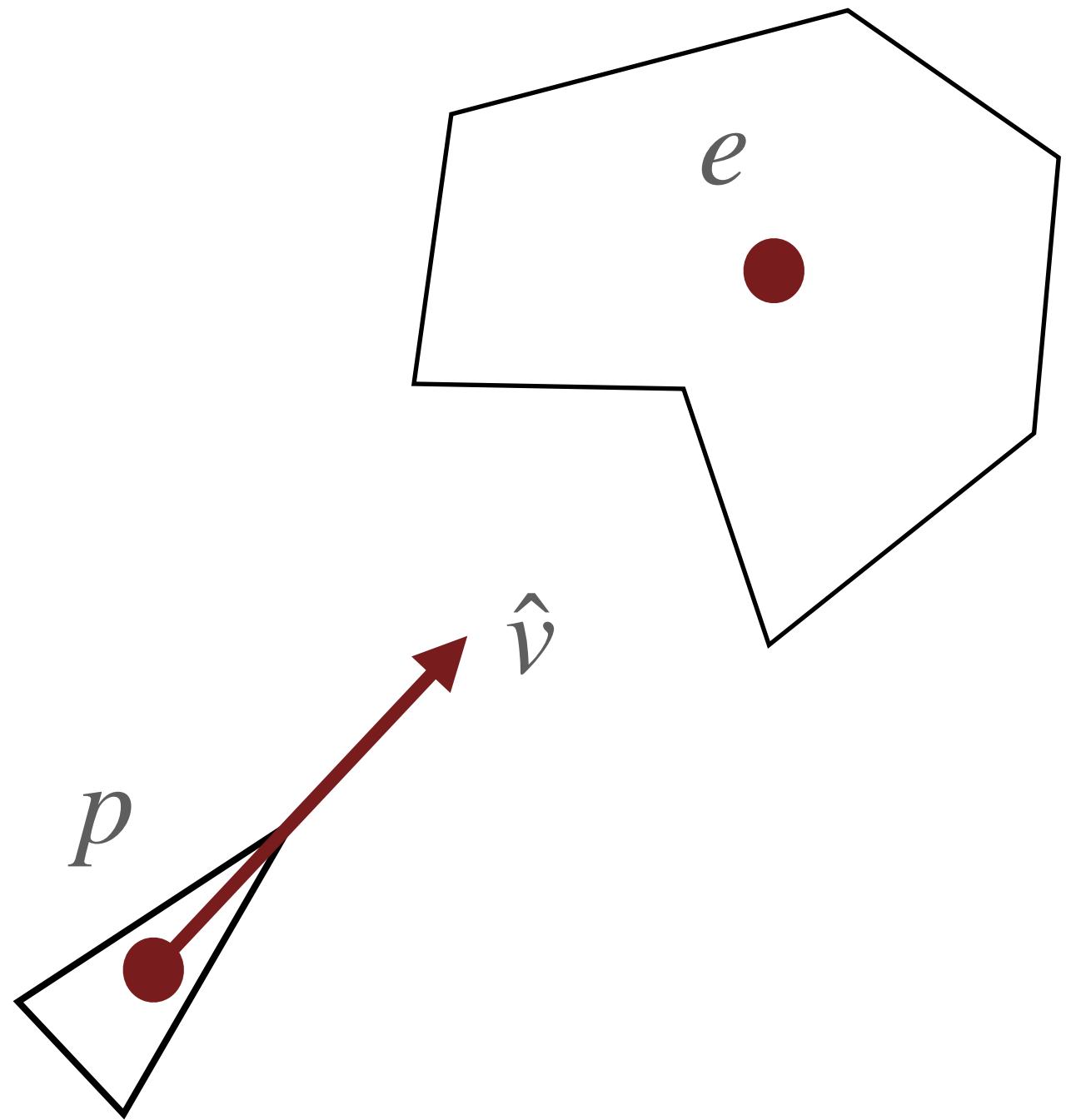


- ▶ A maioria dos motores, até mesmo o Unity, são escritos em C++
- ▶ A maioria dos desenvolvedores AAA
 - ▶ Riot, Blizzard, Naughty Dog, ...
- ▶ Ainda buscam principalmente experiência em C++
- ▶ Mais experiência em C++ → melhor currículo

Objetivo

Essa disciplina é uma introdução às técnicas fundamentais para a programação de jogos 2D (e 3D), com o objetivo de possibilitar que os alunos criem um portfólio inicial para uma carreira na indústria de jogos.

Além disso



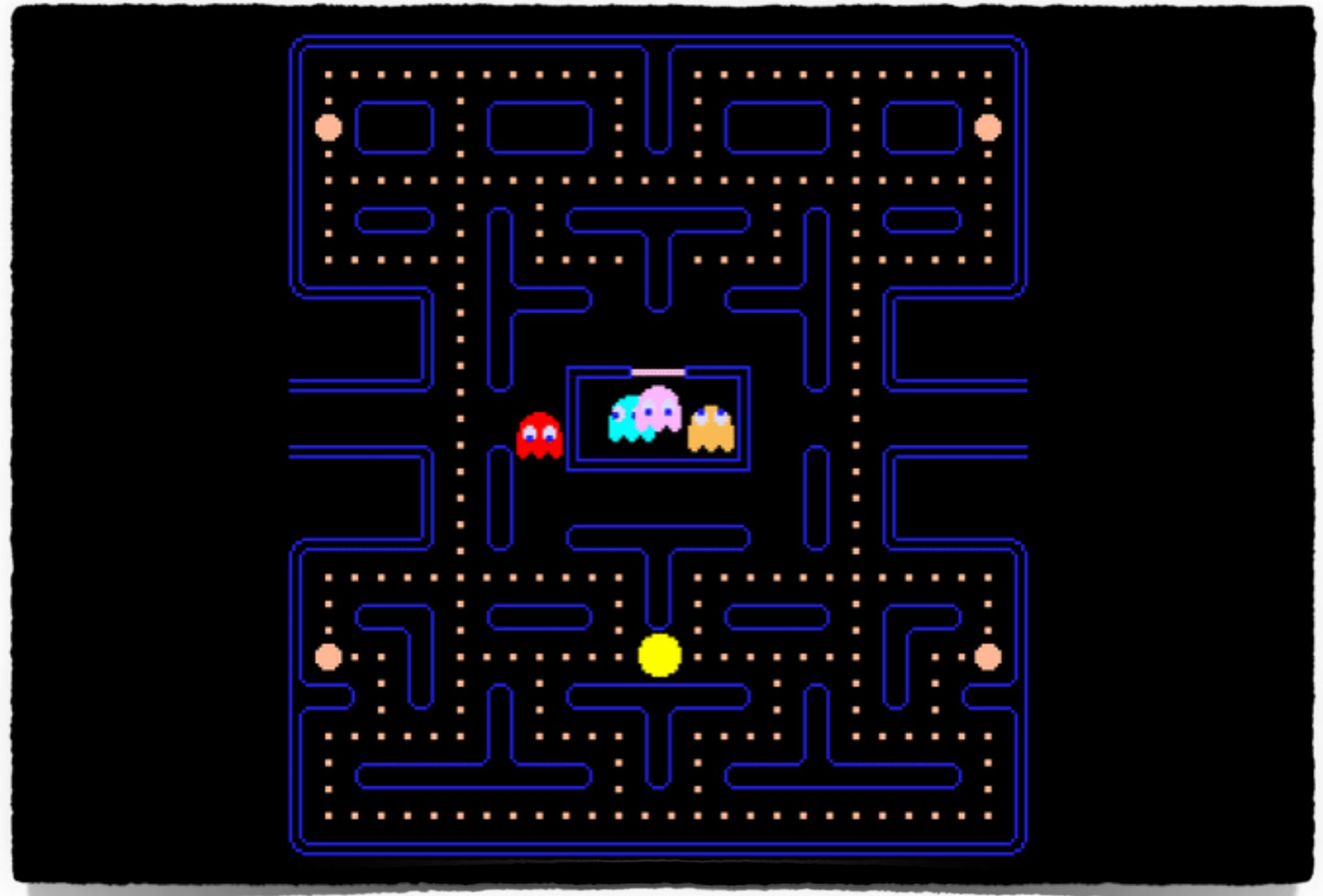
Matemática para Jogos

- ▶ Operações básicas de vetores e matrizes
- ▶ Sistemas de coordenadas
- ▶ Transformações geométricas

Além disso

Inteligência Artificial

- ▶ Máquina de estados finitos
- ▶ Pathfinding
- ▶ Game Playing
- ▶ Procedural Content Generation



IA dos fantasmas do PacMan

Além disso

Áudio

- ▶ Processamento digital de áudio
- ▶ Sintetizadores
- ▶ Efeitos e mixagem
- ▶ Áudio 3D e Adaptativo
- ▶ Middlewares de áudio



Chip de áudio do SNES

Pré-requisitos

DCC205: Estrutura de dados

- ▶ Programação em C++
- ▶ Estrutura de dados fundamentais e algoritmos associados

MAT038: Geometria Analítica e Álgebra Linear

- ▶ Operações básicas com vetores e matrizes

Avaliação

- ▶ Trabalhos Práticos (40%)
- ▶ Projeto Final (60%)
 - ▶ *Game Design Document* (10%)
 - ▶ Prototipação (20%)
 - ▶ Playtest (10%)
 - ▶ Produto Final (20%)

Trabalhos práticos

Implementação **individual** de mecânicas de jogos clássicos em C++, com duração de 1-2 semanas.

- ▶ TP0: Configuração Inicial
- ▶ TP1: Pong
- ▶ TP2: Asteroids
- ▶ TP3: Super Mario Bros (1-1)
- ▶ TP4: Star Fox Tunel

Entregas via Moodle (link para o repo GitHub)

Projeto final

Proposta, implementação e teste de um pequeno jogo completo, **em grupos** (2-4 alunos), com duração de aproximadamente 7.5 semanas.

- ▶ PF1: Documento de Design (1 semana)
- ▶ PF2: Protótipo (4 semanas)
- ▶ PF3: Playtest (1 semana)
- ▶ PF4: Finalização (1.5 semanas)

Entregas via Moodle (link para o repo GitHub)

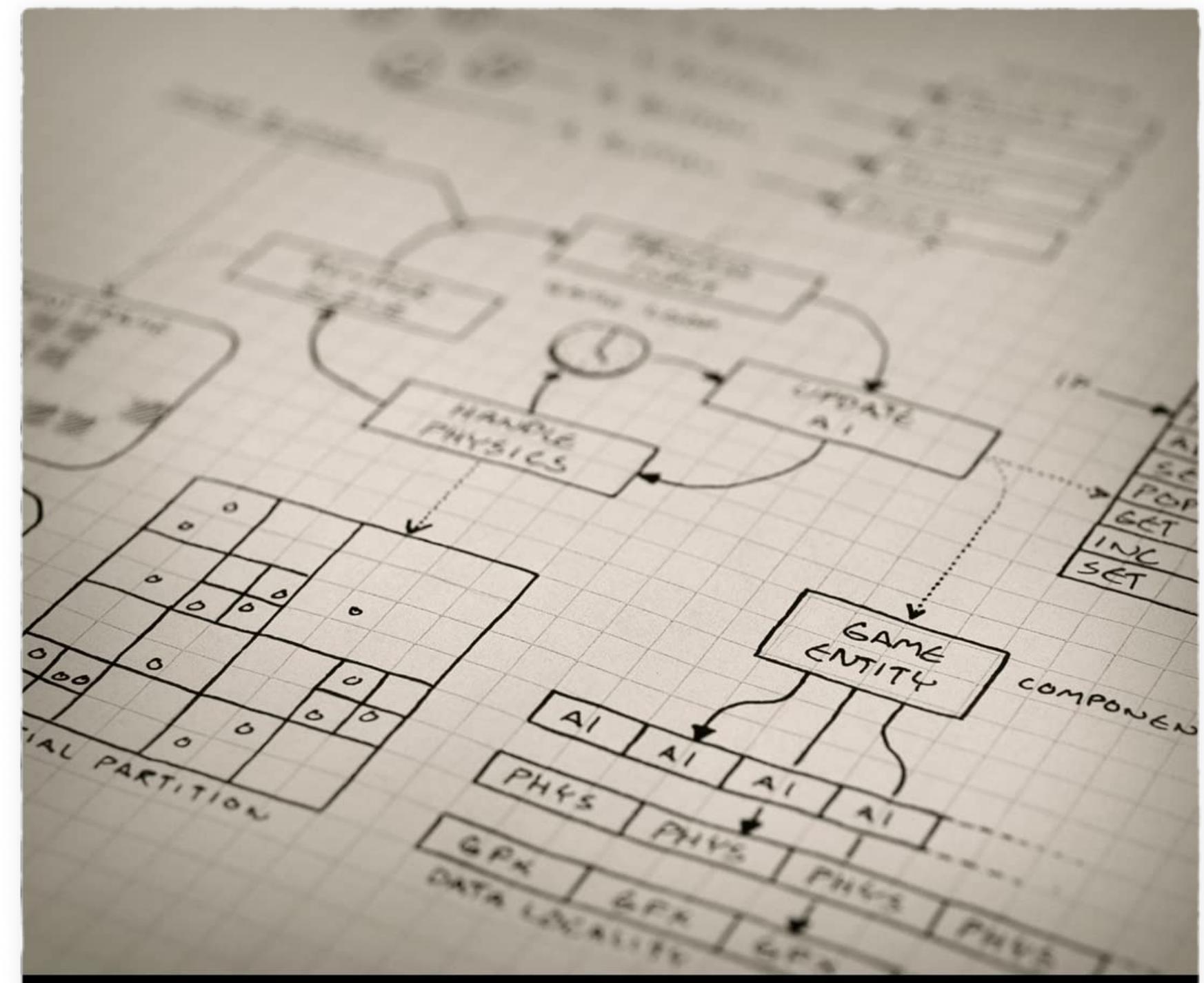
Calendário

Semana	Data	Aula	Leituras	Trabalhos Práticos (TPs)	Projeto Final
1	10/03	Introdução		TP0: Setup	
	12/03	SDL			
2	17/03	Eng Soft: Game Loop		TP1: Pong	
	19/03	Eng Soft: Game Objects			
3	24/03	Lab 1: Pong		TP2: Asteroids	
	26/03	Física: Vectors e Movimentação			
4	31/03	Física: Detecção de Colisão		TP3: Super Mario Bros	
	02/04	Gráficos 2D: Spritesheets e Tilemap			
5	07/04	Lab 2: Asteroids		TP4: Star Fox Tunel	
	09/04	Gráficos 2D: Câmeras, Menus e HUD			
6	14/04	Gráficos 2D: Sistema de Partículas		Game Design Document	
	16/04	Game Design			
7	21/04	Feriado (Tiradentes)		Prototipação	
	23/04	Física: Resolução de Colisão			
8	28/04	Lab 3: Super Mario Bros		Playtest	
	30/04	Gráficos 3D: Pipeline Gráfico			
9	05/05	Gráficos 3D: Objetos 3D		Finalização	
	07/05	Gráficos 3D: Transformações			
10	12/05	Lab 4: Star Fox			
	14/05	Gráficos 3D: Cores e Texturas			
11	19/05	Gráficos 3D: Shaders			
	21/05	Gráficos 3D: Visibilidade			
12	26/05	IA: Máquinas de Estados Finitos			
	28/05	IA: Pathfinding			
13	02/06	IA: Game Playing			
	04/06	IA: Procedural Content Generation			
14	09/06	Áudio: representações			
	11/06	Áudio: síntese			
15	16/06	Áudio: sequenciamento			
	18/06	Eng Soft: Debug & Teste			
16	23/06	Eng Soft: Playtesting			
	25/06	Tópicos Avançados: Game Engines			
17	30/06	Tópicos Avançados: Jogos Multiplayer			
	02/07	Conclusão			
18	07/07	Apresentação dos Trabalhos Finais I			
	09/07	Apresentação dos Trabalhos Finais II			

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1_NvioUql5Fw3aMp-xrZKKNVDo0eUkiw9YFch0rEERhg/edit?usp=sharing

Materiais – Leituras

- ▶ Game Programming Patterns, Robert Nystrom
- ▶ Beginning Game Programming v2.0, Lazy Foo
- ▶ Game Programming in C++, Sanjay Madhav
- ▶ The Nature of Code, Daniel Shiffman



Game Programming Patterns

Robert Nystrom

gb

Materiais – Programação

- ▶ Simple DirectMedia Layer (SDL)

Biblioteca C/C++ para facilitar o acesso aos dispositivos multimedia (video, áudio, rede, entrada, etc) em diferentes plataformas

- ▶ IDE CLion e Github

Utilizaremos a IDE CLion e o Github durante todos os projetos práticos, para simular um ambiente real de desenvolvimento de jogos



Comunicação

Email

- ▶ Questões referentes a notas e frequência (~2 dias de resposta)

Discord

- ▶ Questões referentes ao conteúdo da disciplina (~30 minutos de resposta)



<https://discord.gg/fcUZsSE2>

Atendimento

- ▶ Agendar por email ou Discord

Políticas

Atrasos

- ▶ Penalização de 15% para cada dia de atraso
- ▶ Cada atraso pode ser de no máximo 2 dias

Compartilhamento

- ▶ É permitido:
 - ▶ Trabalhar com um colega para solucionar um trabalho prático (notificar no cabeçalho do seu código)
 - ▶ Tirar dúvidas no Discord sobre como resolver um problema que está tendo no seu código
- ▶ Não é permitido:
 - ▶ Compartilhar a solução dos seus trabalhos práticos (parcial ou na íntegra) com seus colegas
 - ▶ Postar a solução dos seus trabalhos práticos (parcial ou na íntegra) publicamente na Internet (e.g., GitHub)

Site da disciplina

O moodle será utilizado apenas para reportar notas e feedback.

Todas as informações e avisos podem ser encontrados na página da disciplina:

**[https://lucasnfe.github.io/
dcc192-2025-1](https://lucasnfe.github.io/dcc192-2025-1)**

UFMG - DCC192

Search UFMG - DCC192

Lucas N. Ferreira DCC Universidade Federal de Minas Gerais

Avaliações
Avisos
Calendário
Materiais
Sobre

DCC192 - Desenvolvimento de Jogos Digitais (2025/1)
Essa disciplina é uma introdução às técnicas fundamentais para a programação de jogos 2D e 3D. Os alunos são apresentados a conceitos de projeto de software, física, gráficos, inteligência artificial e áudio aplicados para o desenvolvimento de jogos. Além disso, eles utilizam ferramentas profissionais para simular um ambiente de desenvolvimento real (como um estúdio de jogos), tendo a oportunidade de publicar um portfólio pessoal com os trabalhos desenvolvidos ao longo do curso.

Avisos

Semana 1
Mar 11 · 0 min read

- Seja bem-vindo(a) à DCC192 - Desenvolvimento de Jogos Digitais!

Aulas

- Segundas e Quartas, 19:00-20:40pm, ICEX1017

Professor

 Lucas N. Ferreira
lferreira@dcc.ufmg.br
Sala DCC4311

This site uses [Just the Docs](#), a documentation theme for Jekyll.

Próxima aula

A2: Configuração Inicial

- ▶ Instalar e configurar a SDL na CLion
- ▶ Escrever seu primeiro programa em SDL
- ▶ Janelas
- ▶ Eventos de Entrada
- ▶ Geometrias básicas