

DCC192

2025/1



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?

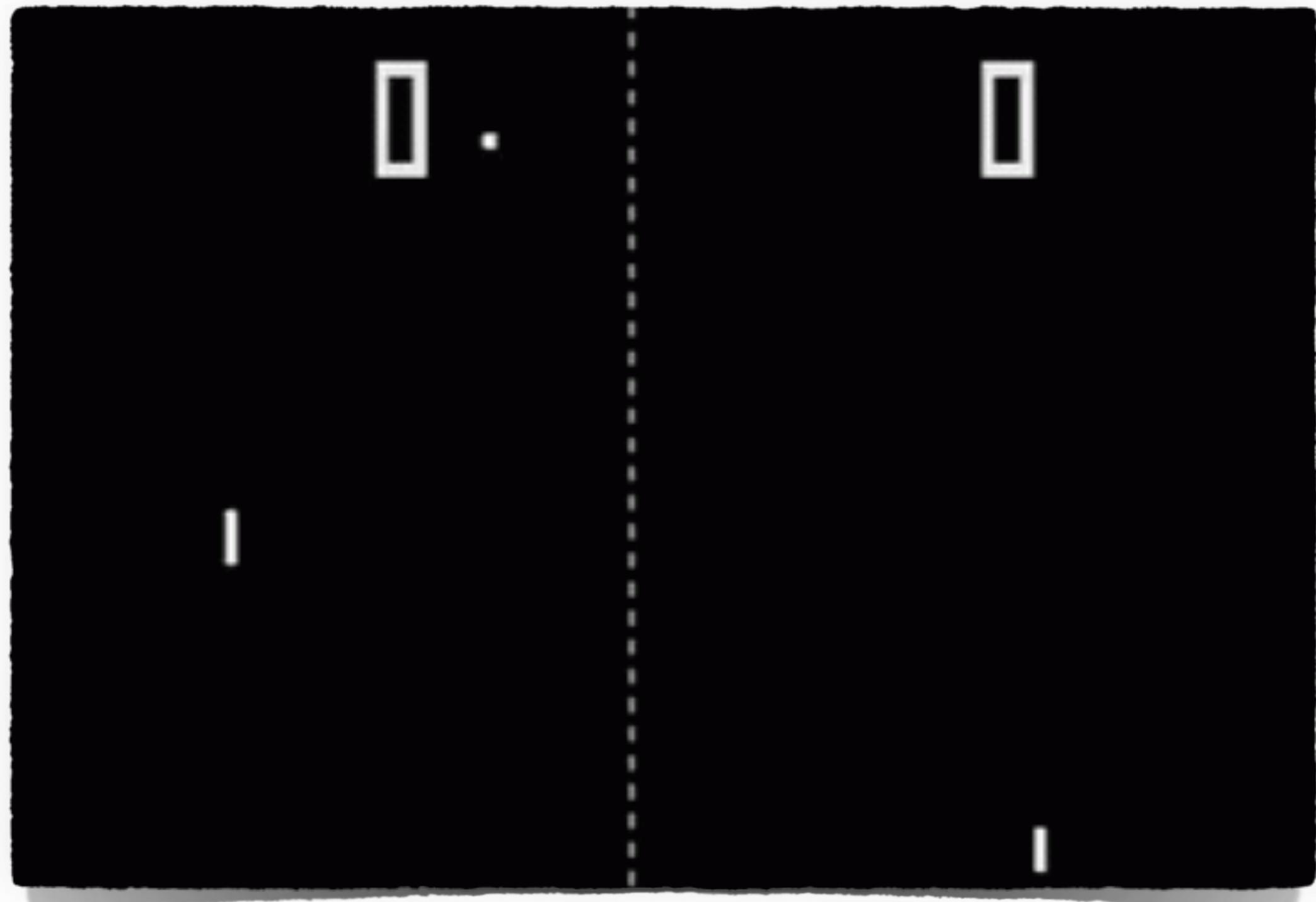
Como se
desenvol

**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)

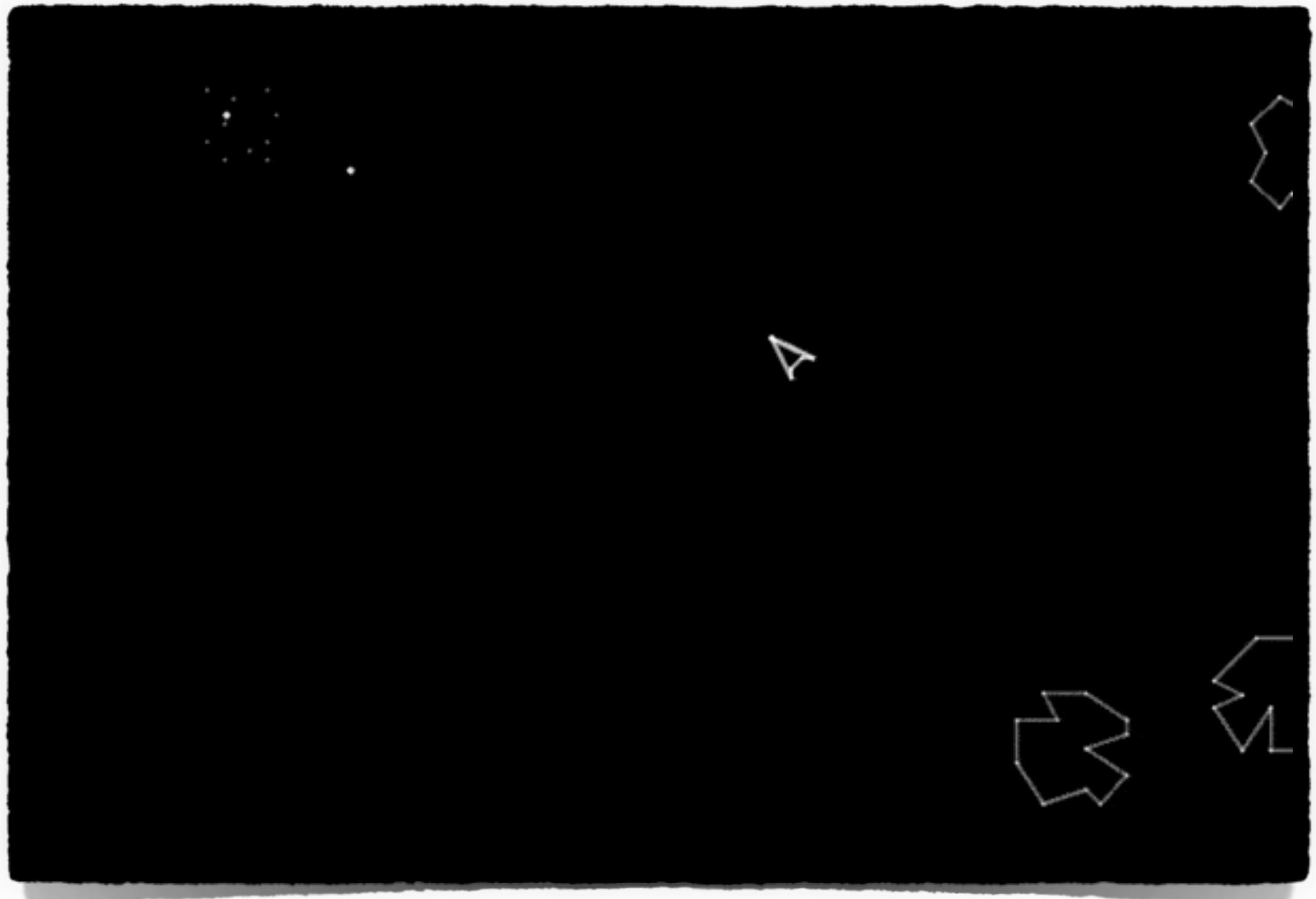
Game Loop

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

Modelagem de objetos

- ▶ Hierarquia de classes
- ▶ Componentes

2. Asteroids



Atari, 1979 (arcade)

Física

- ▶ Movimentação de objetos rígidos
- ▶ Algoritmos e estrutura de dados para detecção de colisão
- ▶ Resolução de colisão

3. Super Mario Bros



Nintendo, 1983 (NES)

Física

- ▶ Resolução de colisões

Gráficos 2D

- ▶ Sprites e spritesheets
- ▶ Animações
- ▶ Tilemaps

4. Star Fox Tunnel



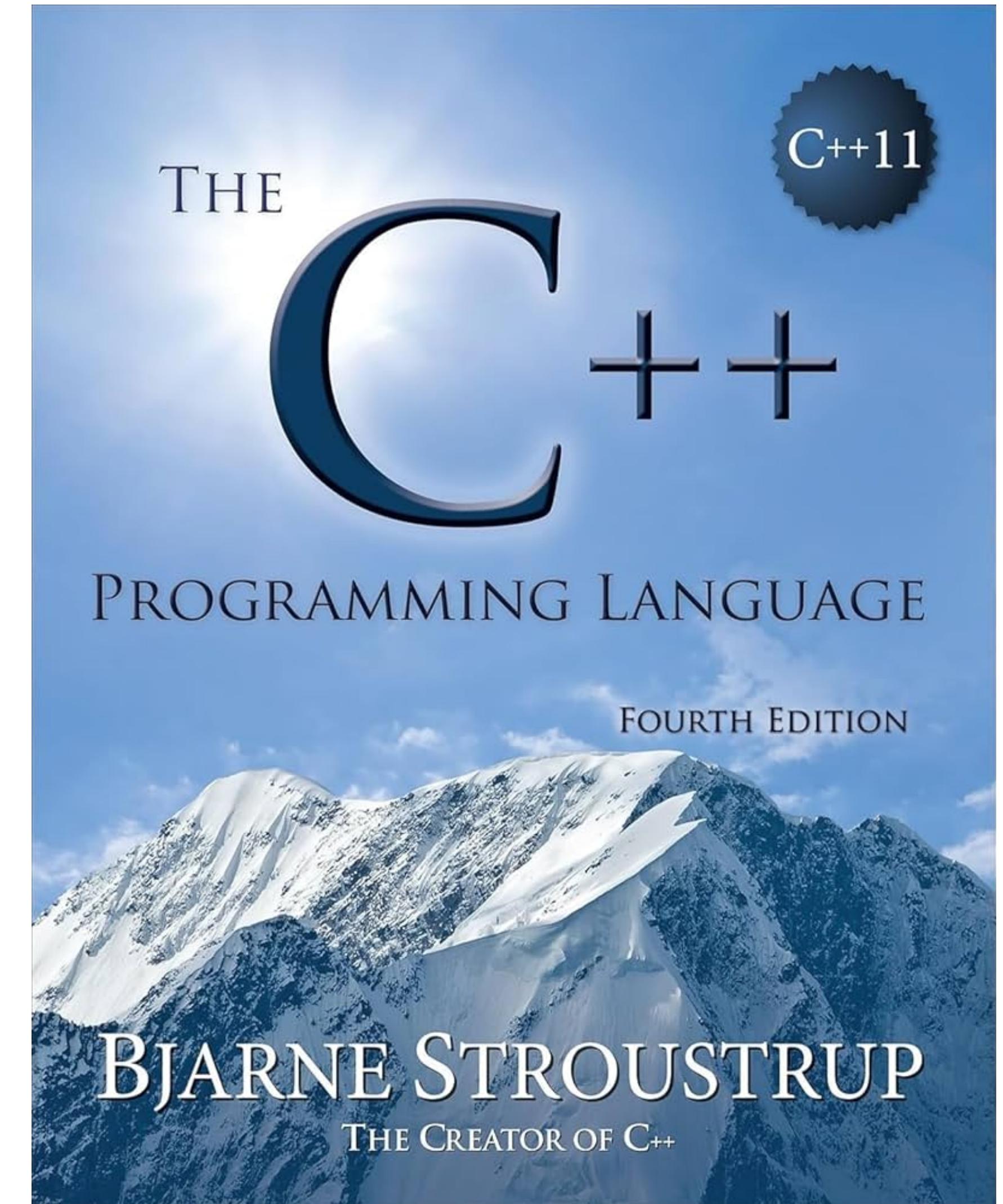
Gráficos 3D

- ▶ 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



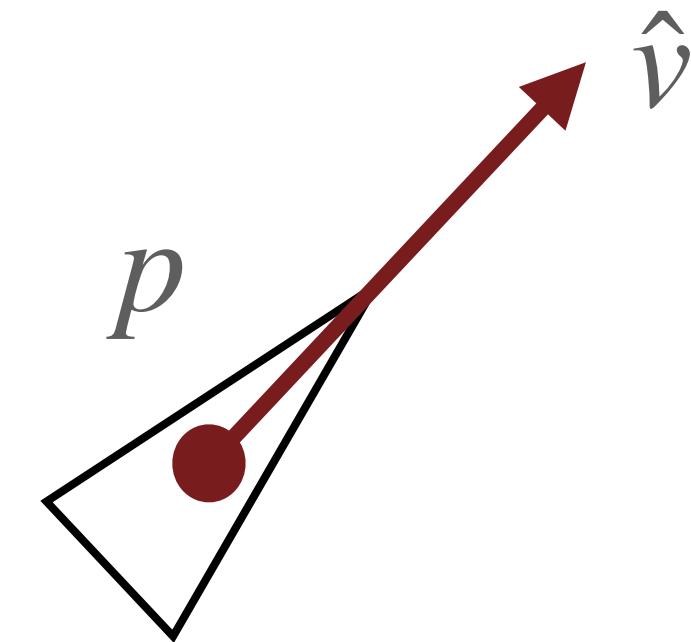
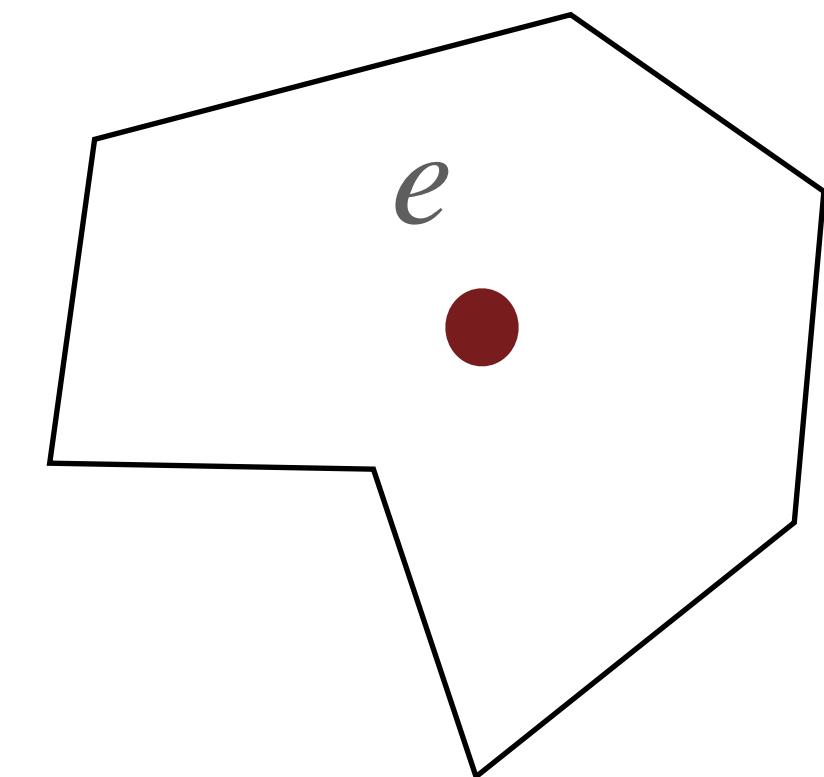
Objetivo

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

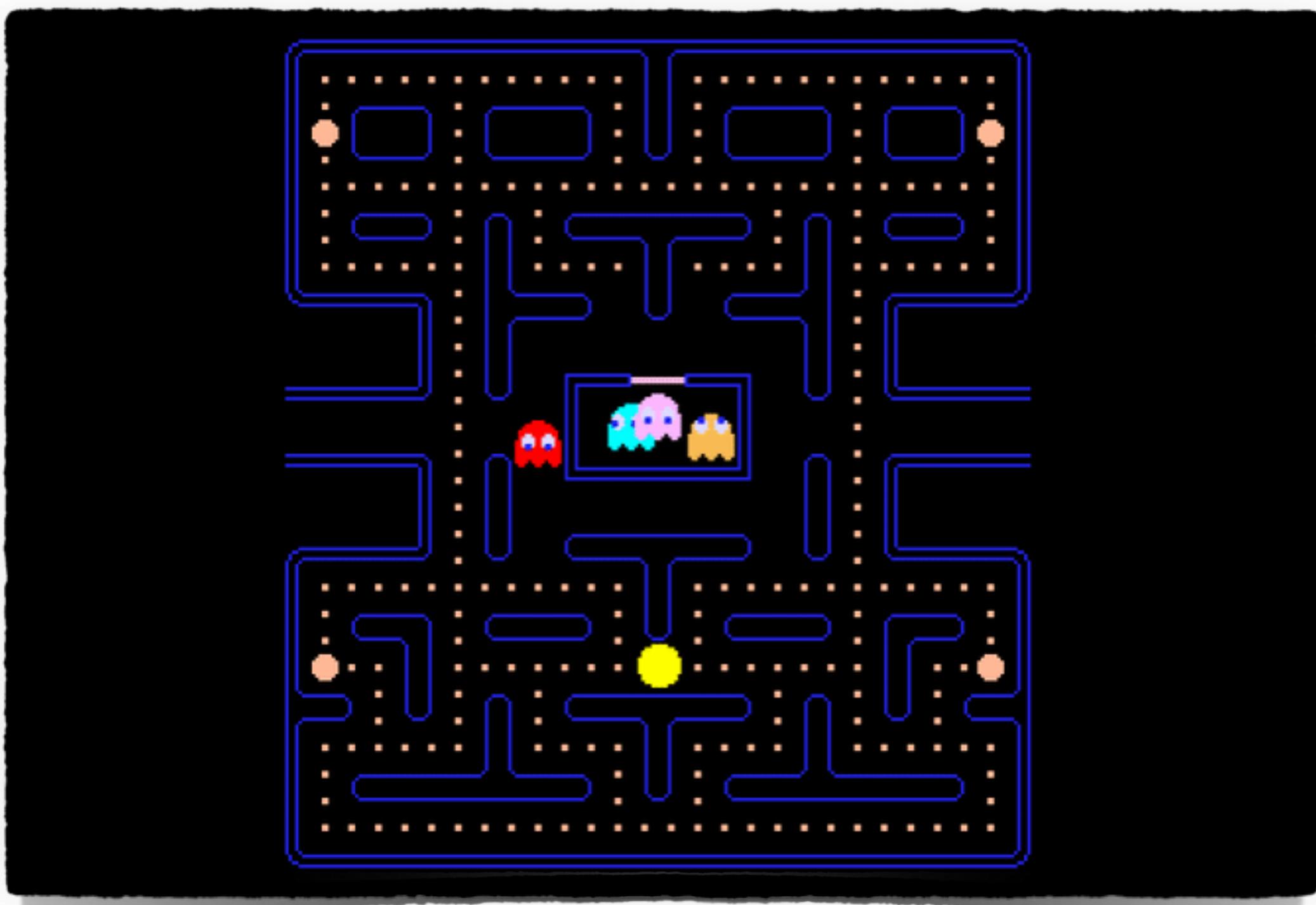
- ▶ Operações básicas de vetores e matrizes
- ▶ Sistemas de coordenadas
- ▶ Transformações geométricas



Além disso

Inteligência Artificial

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

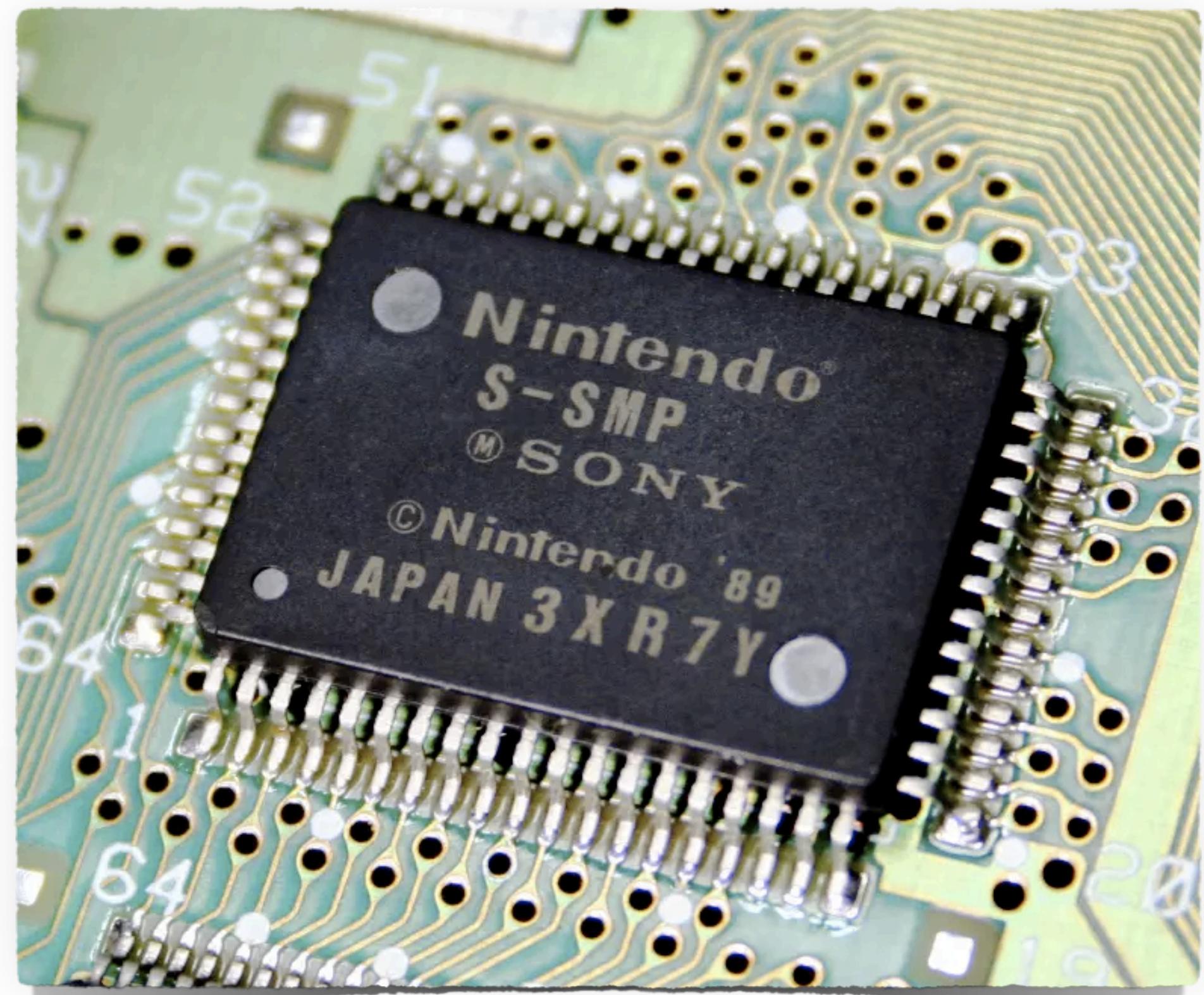


IA dos fantasmas do PacMan

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

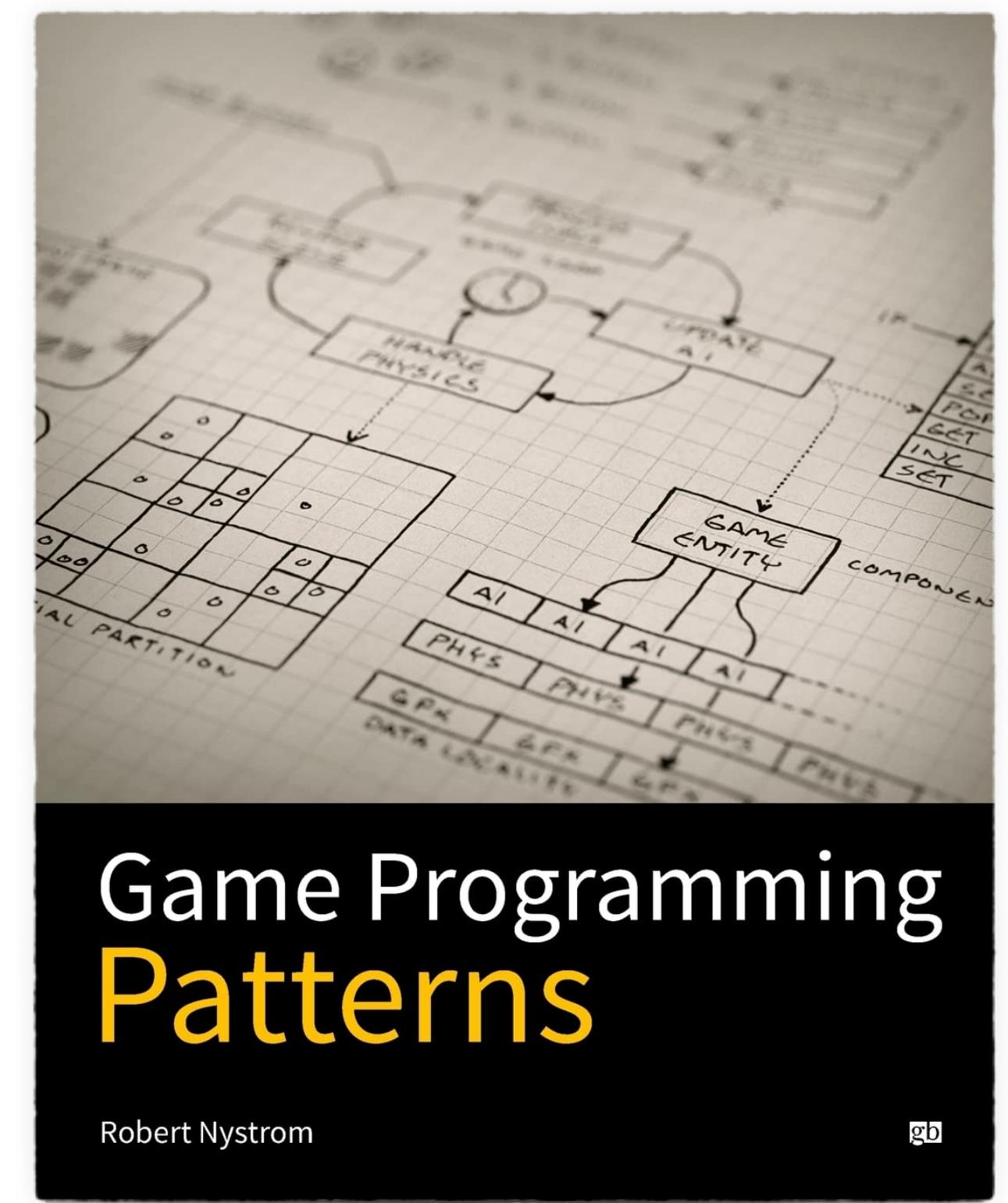
| Semana | Data | Aula | Leituras | Trabalhos Práticos (TPs) | Projeto Final |
|--------|-------|--------------------------------------|----------|--------------------------|----------------------|
| 1 | 10/03 | Introdução | | | |
| | 12/03 | SDL | | TP0: Setup | |
| 2 | 17/03 | Eng Soft: Game Loop | | | |
| | 19/03 | Eng Soft: Game Objects | | | |
| 3 | 24/03 | Lab 1: Pong | | | |
| | 26/03 | Física: Vetores e Movimentação | | TP1: Pong | |
| 4 | 31/03 | Física: Detecção de Colisão | | | |
| | 02/04 | Gráficos 2D: Spritesheets e Tilemap | | | |
| 5 | 07/04 | Lab 2: Asteroids | | | |
| | 09/04 | Gráficos 2D: Câmeras, Menus e HUD | | TP2: Asteroids | |
| 6 | 14/04 | Gráficos 2D: Sistema de Partículas | | | |
| | 16/04 | Game Design | | | |
| 7 | 21/04 | Feriado (Tiradentes) | | | |
| | 23/04 | Física: Resolução de Colisão | | | Game Design Document |
| 8 | 28/04 | Lab 3: Super Mario Bros | | | |
| | 30/04 | Gráficos 3D: Pipeline Gráfico | | TP3: Super Mario Bros | |
| 9 | 05/05 | Gráficos 3D: Objetos 3D | | | |
| | 07/05 | Gráficos 3D: Transformações | | | |
| 10 | 12/05 | Lab 4: Star Fox | | | |
| | 14/05 | Gráficos 3D: Cores e Texturas | | TP4: Star Fox Tunel | |
| 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 | | | Prototipação |
| 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 | | | Playtest |
| | 25/06 | Tópicos Avançados: Game Engines | | | |
| 17 | 30/06 | Tópicos Avançados: Jogos Multiplayer | | | |
| | 02/07 | Conclusão | | | Finalização |
| 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' Productions
- ▶ *Game Programming in C++*, Sanjay Madhav
- ▶ *The Nature of Code*, Daniel Shiffman



Materiais

Programação

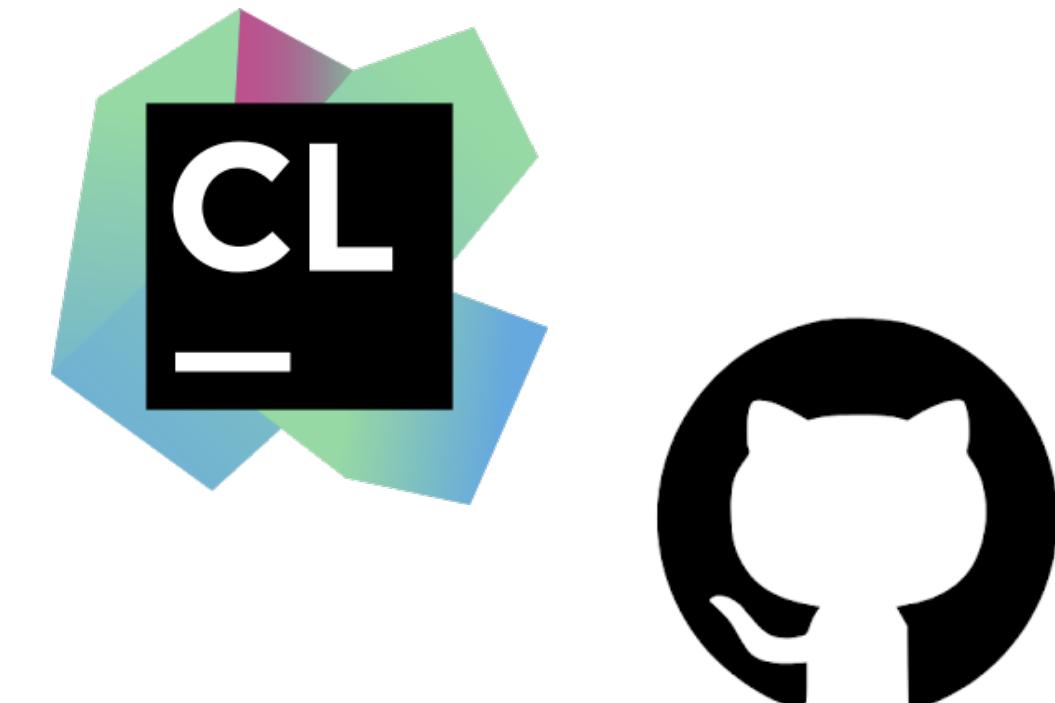
- ▶ Simple DirectMedia Layer (SDL)

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



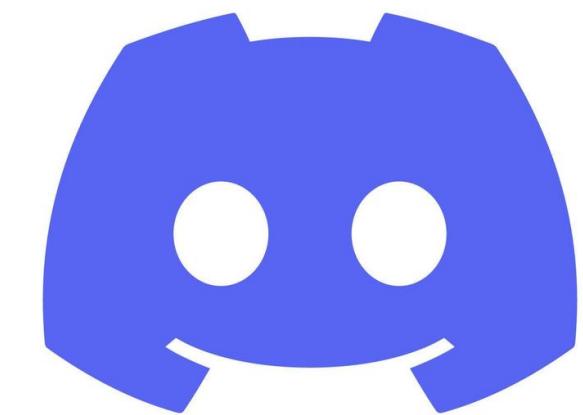
Comunicação

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 em conjunto 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.

Próximas aula

A2: Configuração Inicial

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