

MAC 499

Trabalho de Formatura Supervisionado

IME-USP

Implementação De Um Jogo Com Inteligência Artificial e Aprendizado Probabilístico

Aluno: Rogério Cazelato Papetti

Orientador: Marcelo Finger

Co-Orientador: Flávio Soares Corrêa

Agenda

- Pac-Man
- Proposta
- Maya & Panda-3D
- Algoritmos
- Resultados e Conclusões
- Dúvidas
- Demonstração (se houver tempo)
- Total: 23 slides

Pac-Man



História

- Lançado na década de 1980
- Estrondoso sucesso
- Regras Básicas:
 - Pacman deve capturar todas as PacDots do cenário
 - Fantasmas o perseguem
 - O Pac-Man perde uma vida ao encostar num fantasma
 - O Pac-Man ganha pontos ao coletar bônus (maçãs)

Pac-Man: Um Clássico



Inteligência Artificial no Jogo

- Fantasmas
 - Algoritmo Determinístico
 - Engenharia reversa
- Movimentos Pacman
 - Estratégia vencedora
 - Pattern (Padrão)
 - Jogo 'Perfeito'

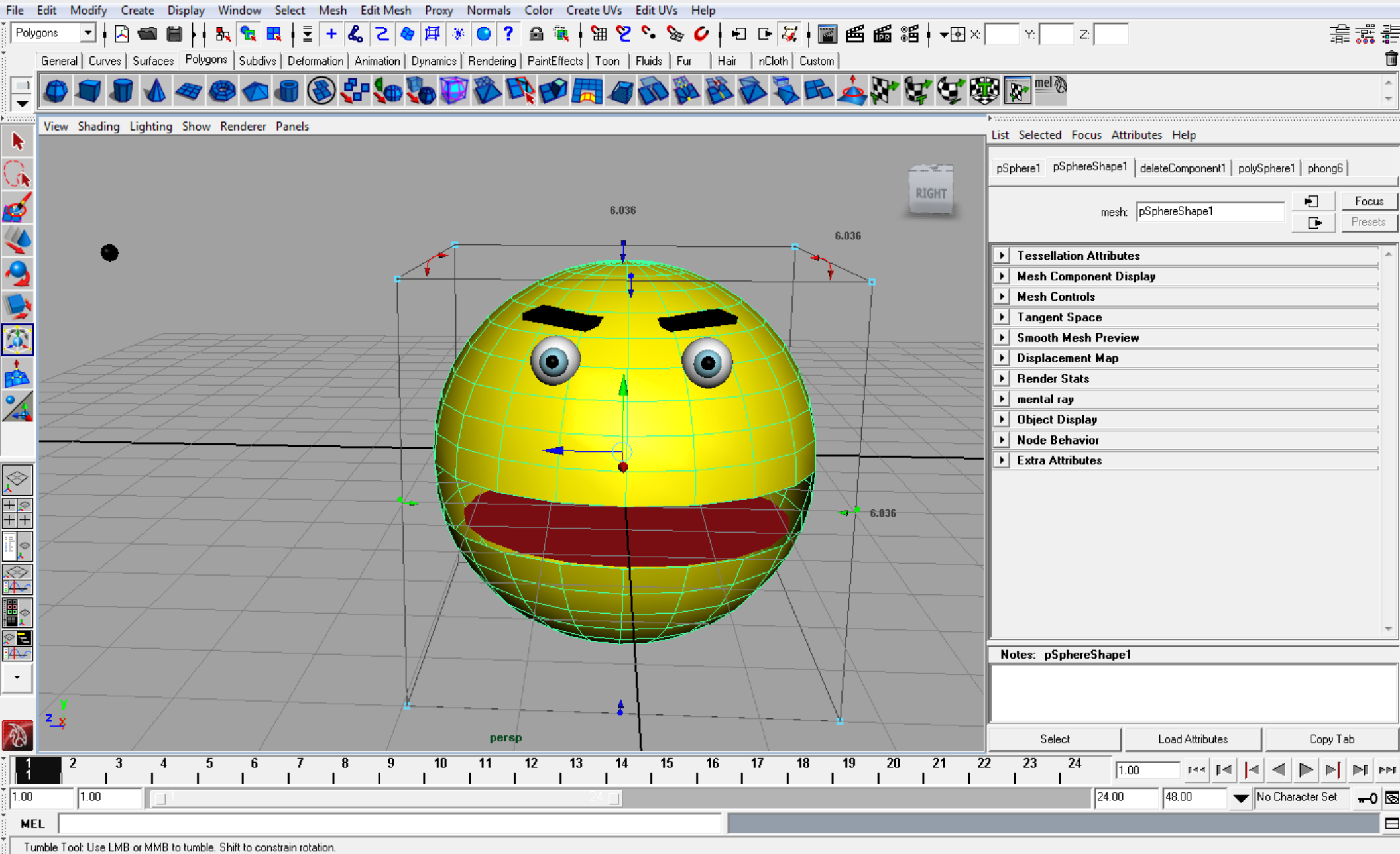
Proposta

- Desenvolver Inteligência Artificial Para Fantasmas
- Algoritmos
 - Movimentação
 - Aprendizado
- Implementar esses algoritmos na prática
 - Pac-Man 3D
 - Regras adaptadas

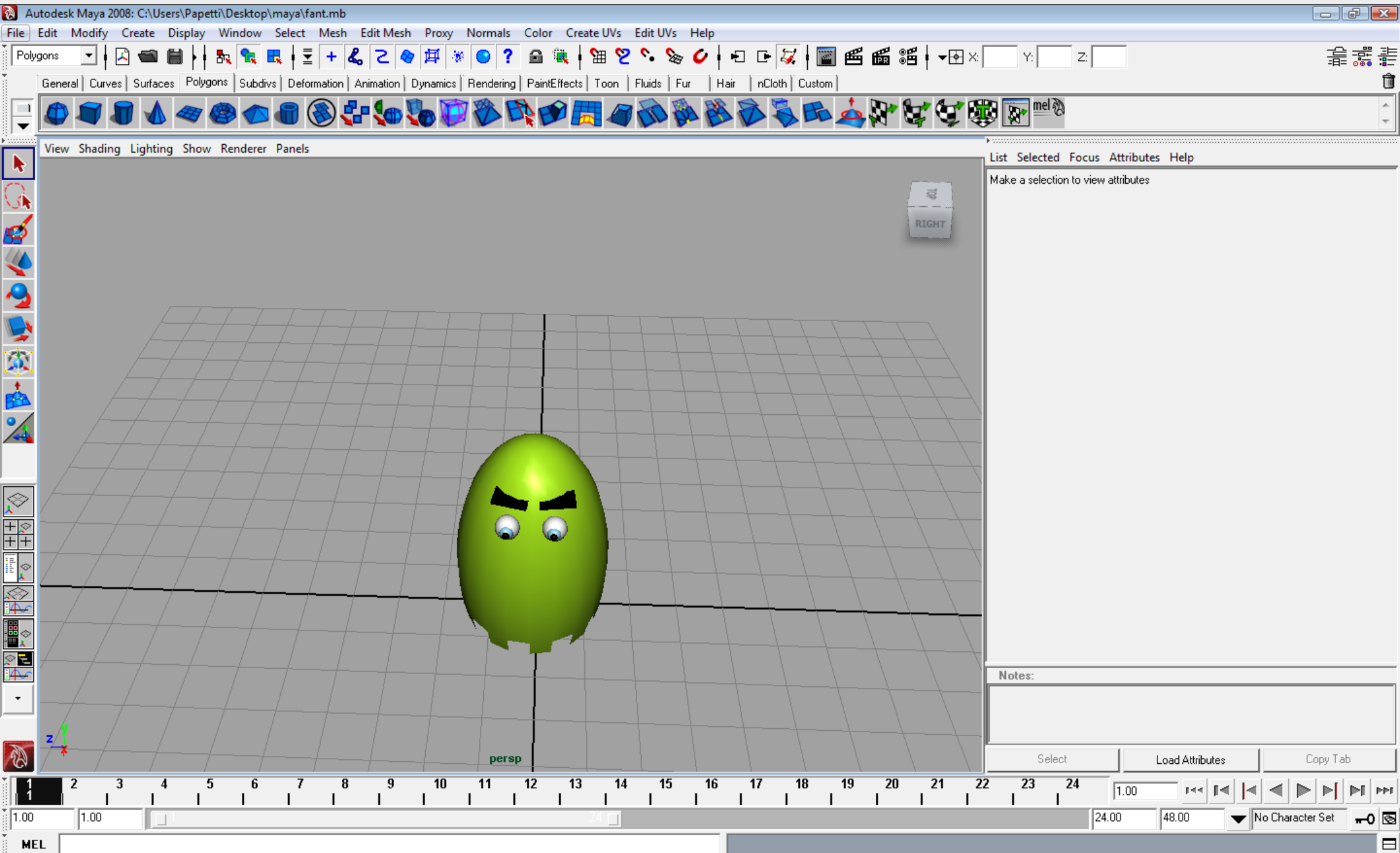
Maya

- Modelagem 3D
- Manipulação de figuras geométricas
- Implementação de animações
- Recursos como sombra, anti-aliasing

Modelagem Pac-Man



Modelagem Fantasma



Panda-3D

- Framework para implementação do jogo
- Suporte a Python e C++
 - Python é preferível
- Classes Auxiliares
 - Articulações das Personagens
 - Gerenciar Colisões
 - Física Básica
 - Movimentação de Fluídos

Implementação

- Colisões
- Manipulação Câmera
- Manipulação de Modelos 3D
- Timers
- Tasks

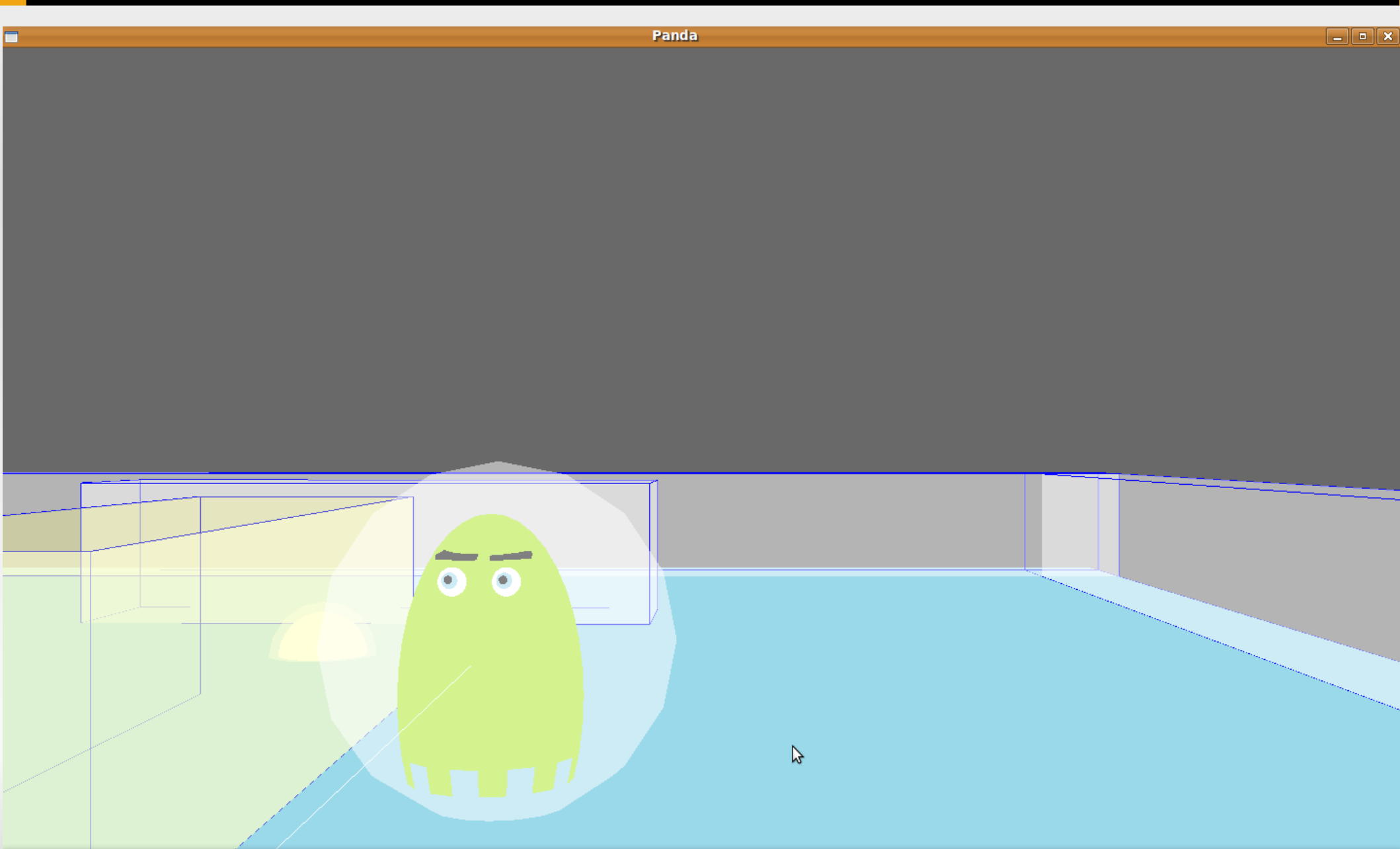
Colisões no Panda-3D

- Collision Solids
- Collision Handlers
- Collision Entries
- Bitmask

Collision Solids

- Esfera
- Cilindro
- Plano
- Segmento de reta ou reta

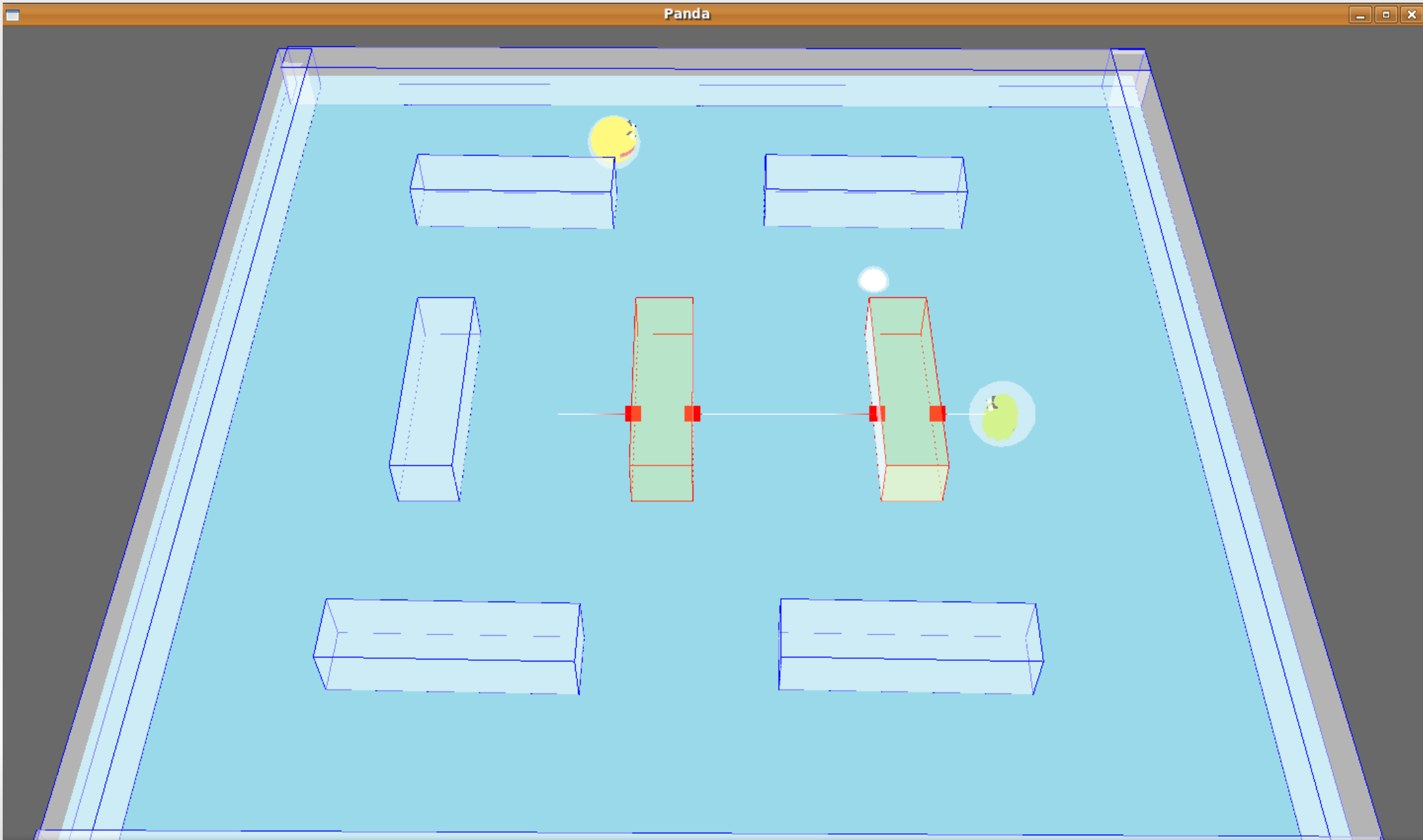
Collision Solids - Exemplo



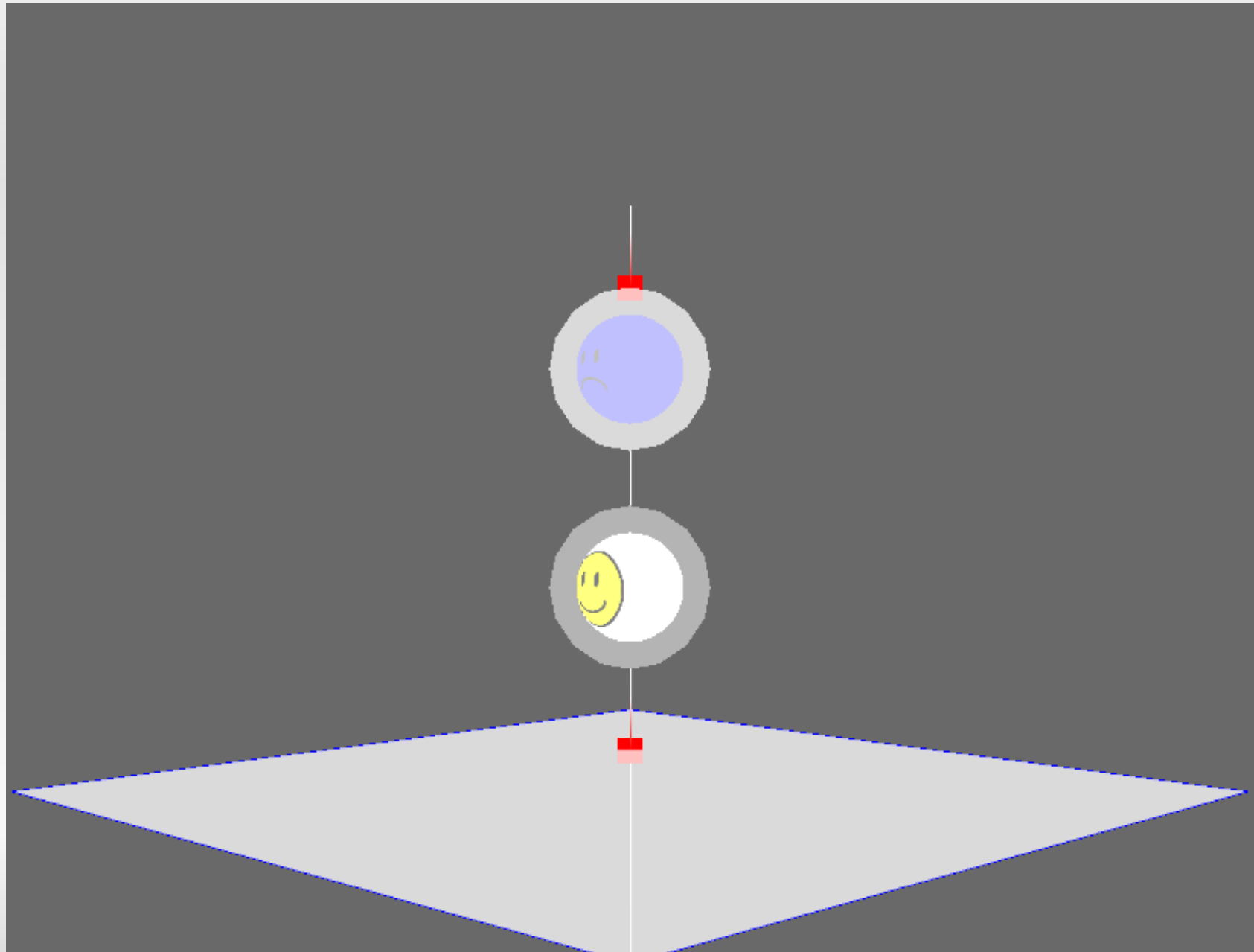
Collision Handlers

- Diversos tipos
 - Gerador de Eventos
 - Armazenador de Colisões
 - 'Collision Pusher'
 - 'Collision Floor'

Collision Handlers - Exemplo



Collision Bitmask - Exemplo



Algoritmo de Movimentação

- Baseado na visão e percepção do mapa do fantasma
- Visão e Percepção
 - Qual objeto mais próximo
 - Está muito perto de uma parede
 - Existe alguma entrada lateral ou esquina
 - Está sobre uma PacDot
- Sorteia uma jogada segundo probabilidades
 - Estabelecidas para cada ação

Algoritmo De Aprendizado

- Modifica probabilidade de cada ação
- Análise a cada fim de jogo
 - Tempo de Vida
 - Capturou Pac-Man
 - Instante da Jogada

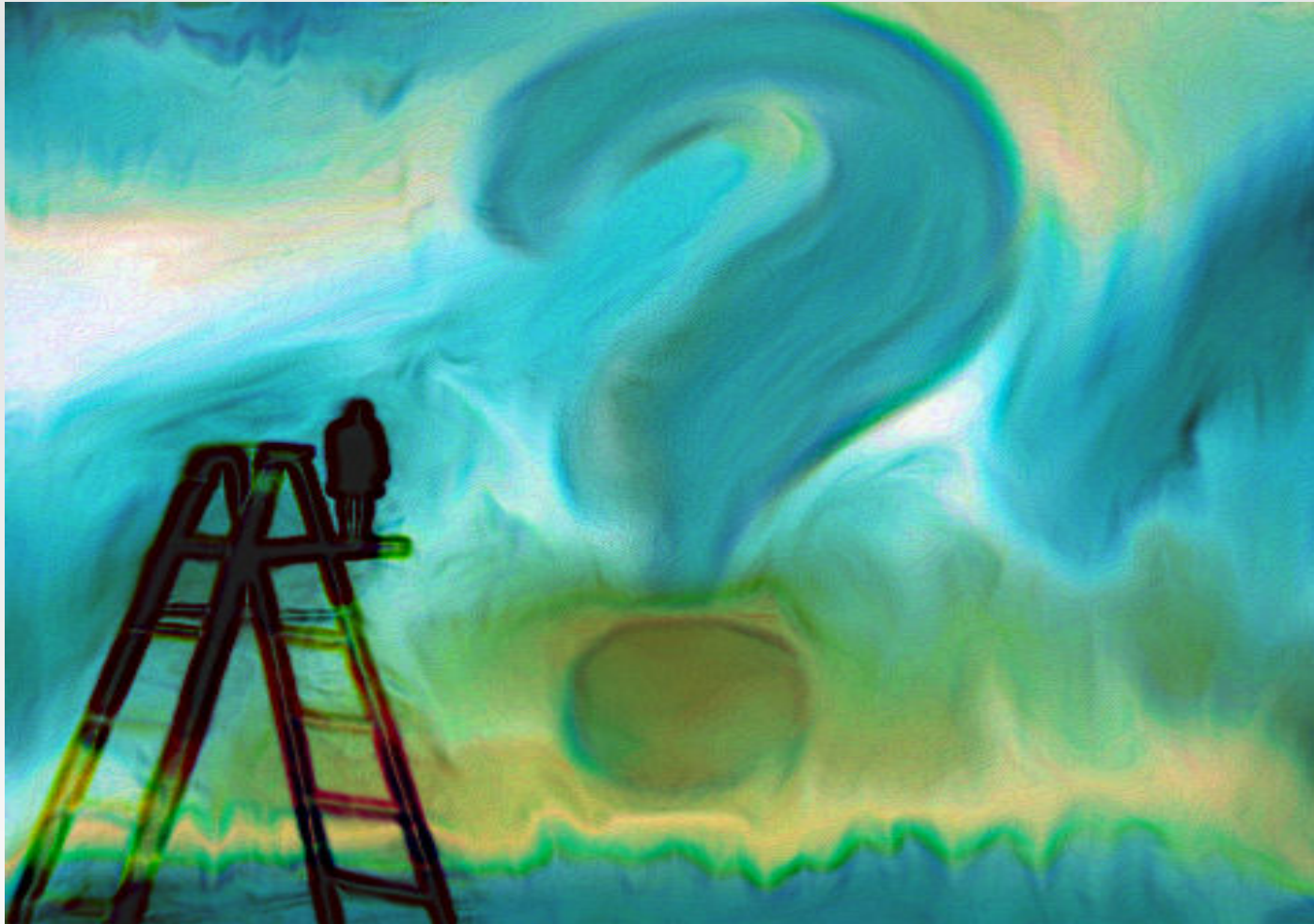
Resultados e Conclusões

- Fantasma
 - Movimentação
 - Decisões
 - Aprendizado
 - Probabilidades Viesadas
 - Probabilidades Não Viesadas

Referências

- RUSSELL, Stuart ; NORVIG, Peter - “Artificial Intelligence: A Modern Approach” -Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 1995 .
- Site Panda-3D: www.panda3d.org
- Site Maya: www.everything4maya.com

Dúvidas



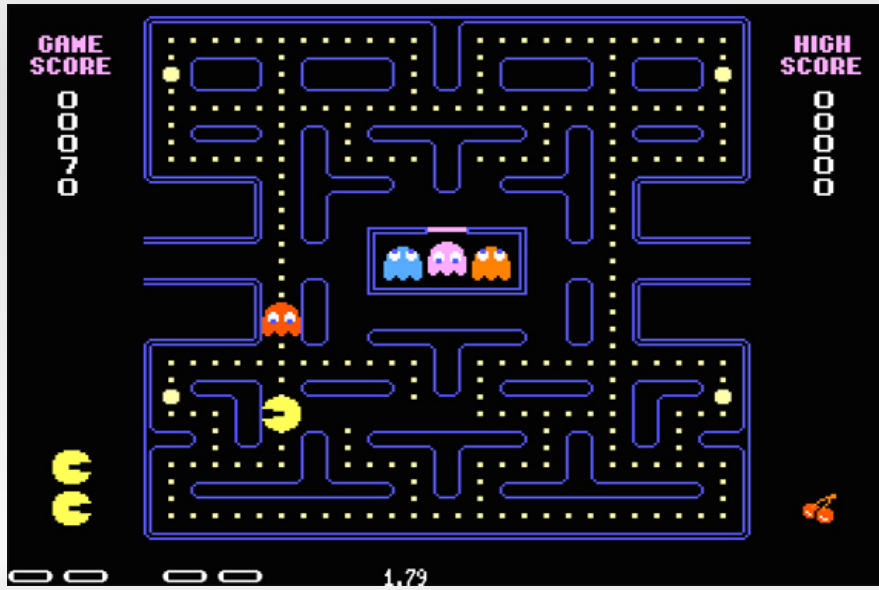
Implementação De Um Jogo Com Inteligência Artificial e Aprendizado Probabilístico

Aluno: Rogério Gazelato Papetti
Orientador: Marcelo Finger
Co-Orientador: Flávio Soares Corrêa

Agenda

- Pac-Man
- Proposta
- Maya & Panda-3D
- Algoritmos
- Resultados e Conclusões
- Dúvidas
- Demonstração (se houver tempo)
- Total: 23 slides

Pac-Man



História

- Lançado na década de 1980
- Estrondoso sucesso
- Regras Básicas:
 - Pacman deve capturar todas as PacDots do cenário
 - Fantasmas o perseguem
 - O Pac-Man perde uma vida ao encostar num fantasma
 - O Pac-Man ganha pontos ao coletar bônus (maçãs)

Pac-Man: Um Clássico



Inteligência Artificial no Jogo

- Fantasmas
 - Algoritmo Determinístico
 - Engenharia reversa
- Movimentos Pacman
 - Estratégia vencedora
 - Pattern (Padrão)
 - Jogo 'Perfeito'

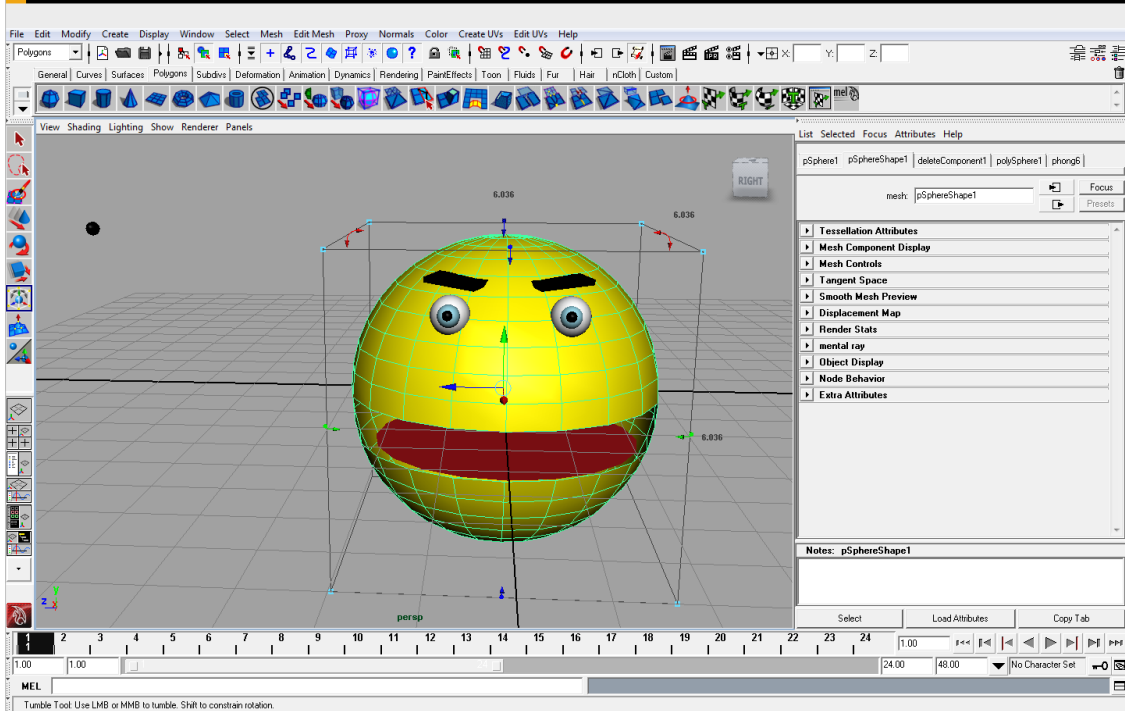
Proposta

- Desenvolver Inteligência Artificial Para Fantasmas
- Algoritmos
 - Movimentação
 - Aprendizado
- Implementar esses algoritmos na prática
 - Pac-Man 3D
 - Regras adaptadas

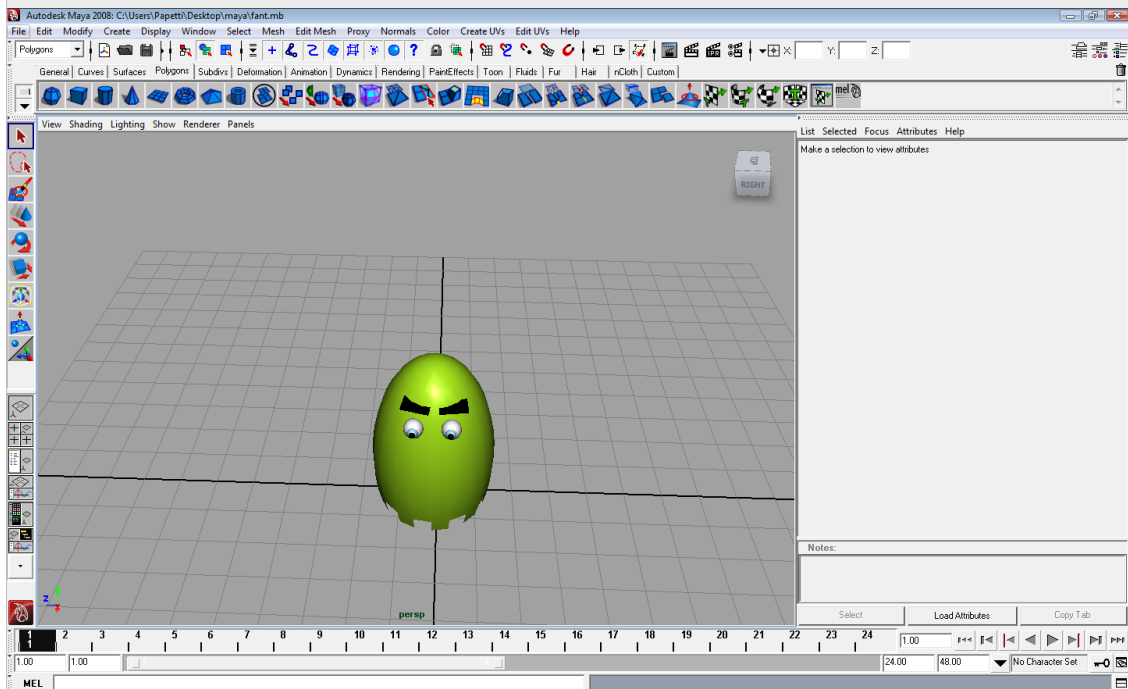
Maya

- Modelagem 3D
- Manipulação de figuras geométricas
- Implementação de animações
- Recursos como sombra, anti-aliasing

Modelagem Pac-Man



Modelagem Fantasma



Panda-3D

- Framework para implementação do jogo
- Suporte a Python e C++
 - Python é preferível
- Classes Auxiliares
 - Articulações das Personagens
 - Gerenciar Colisões
 - Física Básica
 - Movimentação de Flúidos

Implementação

- Colisões
- Manipulação Câmera
- Manipulação de Modelos 3D
- Timers
- Tasks

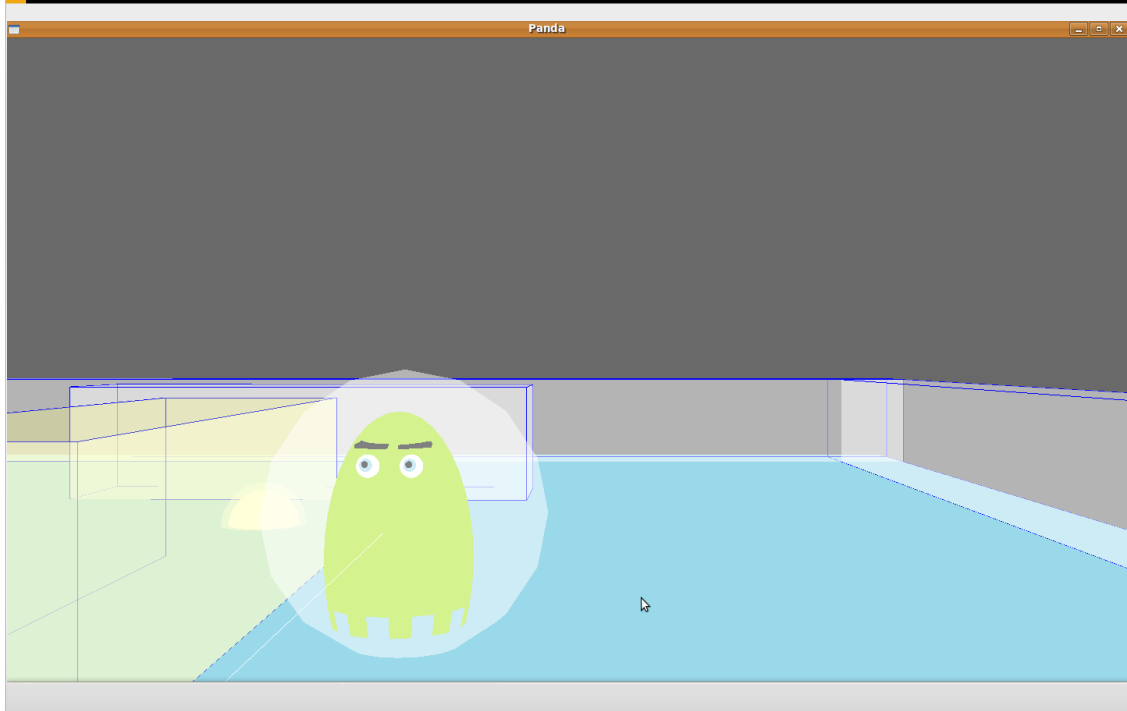
Colisões no Panda-3D

- Collision Solids
- Collision Handlers
- Collision Entries
- Bitmask

Collision Solids

- Esfera
- Cilindro
- Plano
- Segmento de reta ou reta

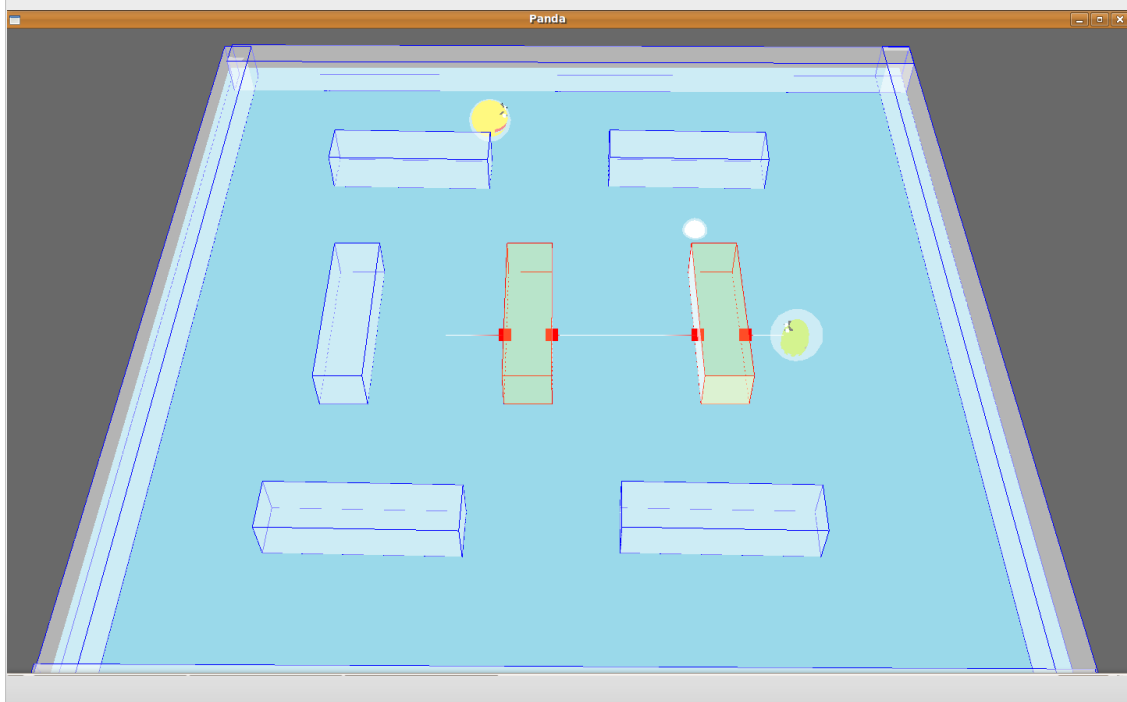
Collision Solids - Exemplo



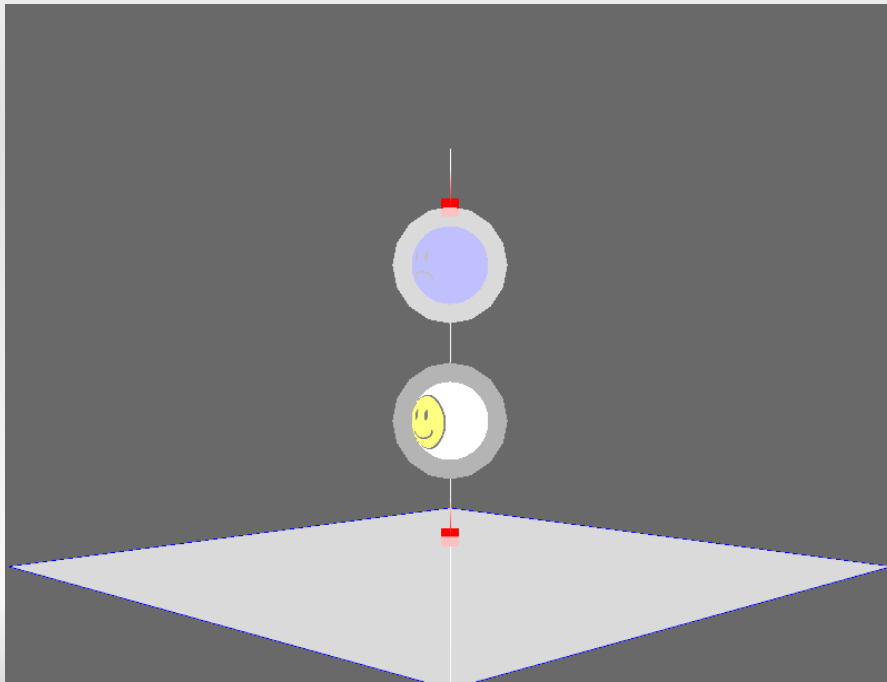
Collision Handlers

- Diversos tipos
 - Gerador de Eventos
 - Armazenador de Colisões
 - 'Collision Pusher'
 - 'Collision Floor'

Collision Handlers - Exemplo



Collision Bitmask - Exemplo



Algoritmo de Movimentação

- Baseado na visão e percepção do mapa do fantasma
- Visão e Percepção
 - Qual objeto mais próximo
 - Está muito perto de uma parede
 - Existe alguma entrada lateral ou esquina
 - Está sobre uma PacDot
- Sorteia uma jogada segundo probabilidades
 - Estabelecidas para cada ação

Algoritmo De Aprendizado

- Modifica probabilidade de cada ação
- Análise a cada fim de jogo
 - Tempo de Vida
 - Capturou Pac-Man
 - Instante da Jogada

Resultados e Conclusões

- Fantasma
 - Movimentação
 - Decisões
 - Aprendizado
 - Probabilidades Viesadas
 - Probabilidades Não Viesadas

Referências

- RUSSELL, Stuart ; NORVIG, Peter - “Artificial Intelligence: A Modern Approach” -Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 1995 .
- Site Panda-3D: www.panda3d.org
- Site Maya: www.everything4maya.com

Dúvidas

