

Introdução

Programação de Jogos

Judson Santos Santiago

Introdução

- O que é um jogo?



Introdução

► O que é um jogo?

◦ Console ou Computador:

- Normalmente é constituído de um mundo virtual em duas ou três dimensões contendo um humanoide ou veículo controlado pelo jogador.
– Jason Gregory (Game Engine Architecture)

◦ Teoria da Diversão:

- É uma experiência interativa que fornece ao jogador uma sequência crescente de desafios que ele eventualmente domina.
– Raph Koster (Theory of Fun for Game Design)

Introdução

"Jogos são simulações de tempo real baseadas em agentes"

Simulações: normalmente alguma parte do mundo real ou imaginário é modelado matematicamente

Tempo real: a tela deve ser atualizada a pelo menos 30 quadros por segundos para fornecer a ilusão de movimento

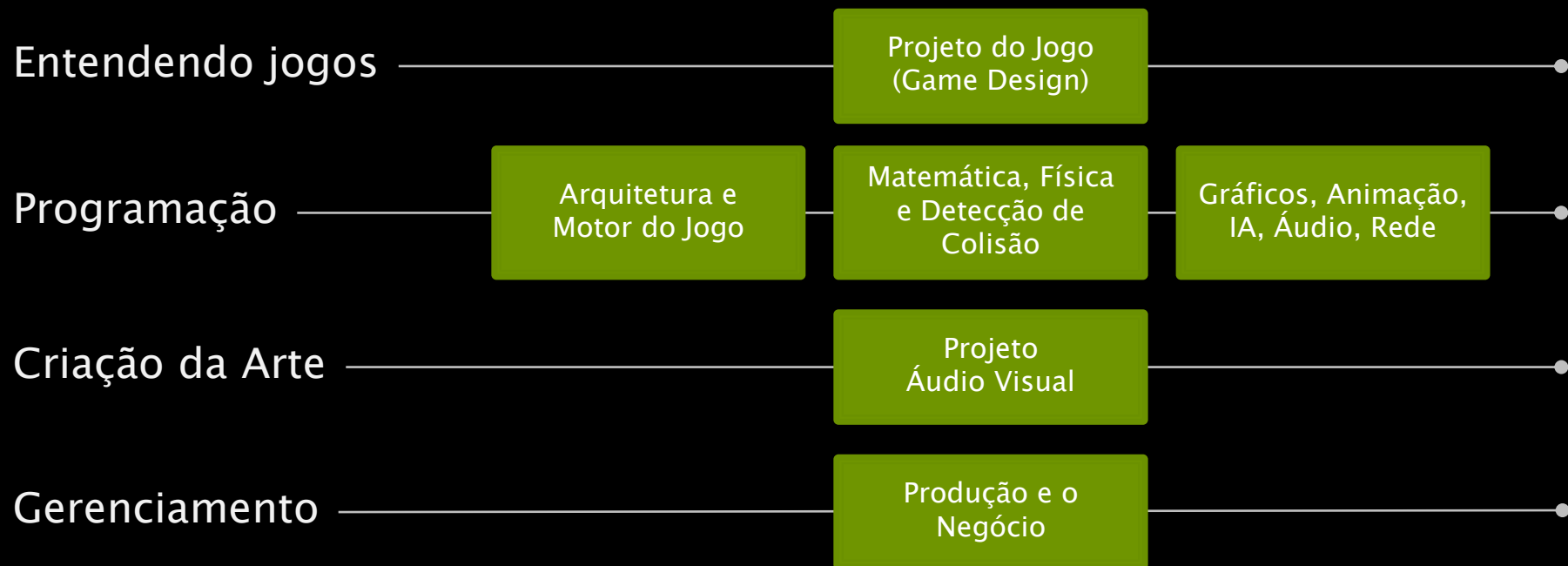
Baseadas em agentes: um número de entidades diferentes interage entre si. Os agentes são personagens, veículos, obstáculos, etc.

Processo de Desenvolvimento

- ▶ Quais os passos para desenvolver um jogo?
 - Planejar e projetar o jogo
 - Estória
 - Personagens
 - Mecânicas, etc.
 - Criar ou usar um motor de jogo
 - Construir a arte gráfica dos cenários
 - Modelar e animar os objetos e o mundo virtual
 - Compor as músicas e efeitos sonoros
 - Programar o jogo

Processo de Desenvolvimento

- As trilhas possíveis para um desenvolvedor:



Processo de Desenvolvimento

► **Projetar bons jogos** exige mais do que apenas saber programar:

- Por que as pessoas apreciam jogos?
- O que as faz se divertir?

"Se não sabemos o que é divertido estamos fadados a descobrir por tentativa e erro ou copiar fórmulas de sucesso"

– **Noah Falstein (Game Designer)**

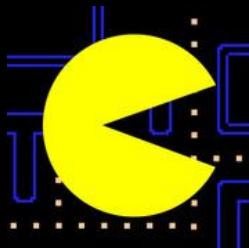
Teoria da Diversão

- ▶ As atividades do ser humano se dividem em:
 - Sobrevivência (trabalhar)
 - Descanso (dormir)
 - Diversão (?)
- ▶ A diversão tem raízes ancestrais nas atividades relacionadas a sobrevivência: **explorar, caçar e coletar**
- ▶ Animais brincam **praticando habilidades básicas de sobrevivência**, domínio e convivência social

Teoria da Diversão

- ▶ Muitos jogos exploram a diversão existente nessa **necessidade básica de sobrevivência**:
 - **Pacman** é baseado em fugir dos predadores, coletar comida e caçar os predadores, depois de ganhar força suficiente

O Pacman tem forma
de pizza sem
uma fatia



Teoria da Diversão

- ▶ Jogos tipo FPS, RPG e RTS em sua maioria exploram a sobrevivência física (caça, exploração e coleta)



Age of Empires



Call of Duty



Skyrim

Teoria da Diversão

- ▶ Desse princípio básico de **sobrevivência física** podemos tirar a seguinte dica para o projeto de jogos:

"Avalie que habilidades e informações o jogador aprende ao longo do seu jogo e **ênfatize as habilidades importantes para a sobrevivência do jogador**"

Teoria da Diversão

- ▶ O jogo mais popular de todos os tempos para PC, The Sims, não explora caça, mas explora atividades básicas de **sobrevivência social**



The Sims

Teoria da Diversão

- ▶ Desse princípio básico de **sobrevivência social** podemos tirar a seguinte dica para o projeto de jogos:

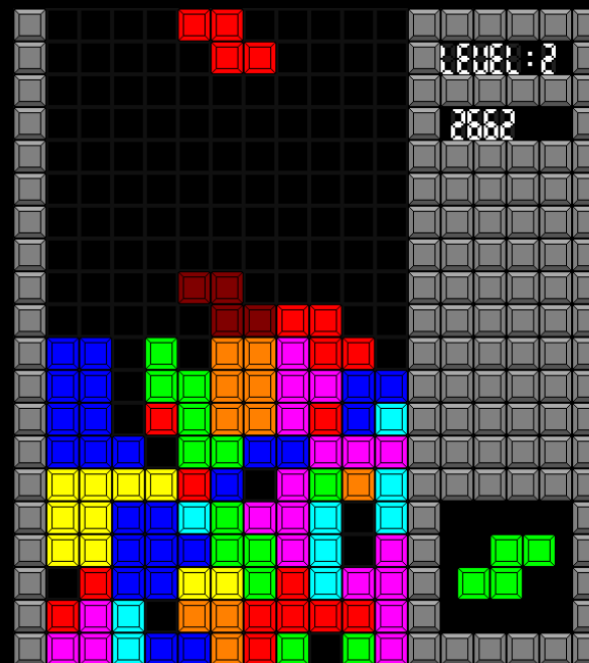
"Estórias e narrativas são elementos que podem prender o jogador por mais tempo. Adicionar surpresas, objetos colecionáveis ou personagens que possam ser compartilhados ou trocados entre amigos **acrescenta um aspecto social que pode ser benéfico ao jogo.**"

Teoria da Diversão

- ▶ Tetris é um exemplo de jogo que não possui um aspecto evidente de sobrevivência física nem social. Ele se baseia na **diversão mental**.

Jogos como Tetris exploram nossas habilidades mentais de reconhecimento de padrões.

É treinamento para o cérebro. Que de uma certa forma está ligado a sobrevivência.



Teoria da Diversão

- ▶ Desse princípio básico de **sobrevivência mental** podemos tirar a seguinte dica para o projeto de jogos:

"Criar um padrão de jogo consistente e previsível torna o jogo mais fácil de aprender, mas adicionar novos desafios a medida que o jogo progride pode **mantê-lo novo e divertido por mais tempo**"

Projeto de Jogos

- ▶ A **teoria da diversão** mostra como os jogos nos divertem ensinando habilidades de sobrevivência nas **áreas física, social e mental**, mas ela não diz como um jogo deve ser estruturado
- ▶ O que é um bom jogo?

"Um bom jogo é uma **série de escolhas** interessantes e significativas feitas pelo jogador em busca de **um objetivo claro e atrativo**."

– Sid Meier

Projeto de Jogos

► Objetivo claro e atrativo

- Will Wright projetou muitos jogos em que **não há um objetivo específico**, incluindo Sim City e The Sims
 - Um jogo sem um objetivo é apenas um brinquedo
 - Como os temas de Sim City e The Sims são familiares, cada uma acaba trazendo seus próprios objetivos

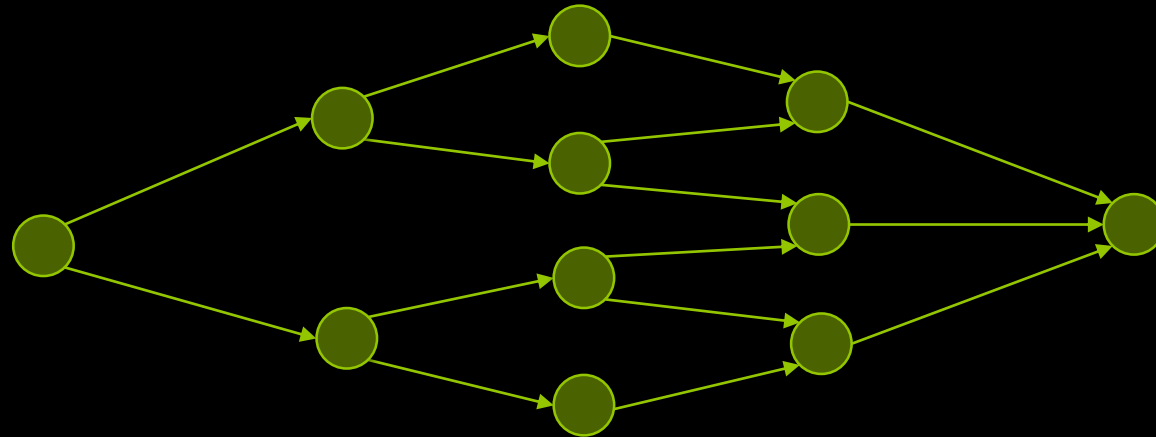
"Certifique-se que o jogador está consciente dos **objetivos de curto e longo prazo** a todo instante do jogo"

Projeto de Jogos

- ▶ As escolhas devem ser interessantes e significativas
 - A escolha é irrelevante se:
 - Insultar, elogiar ou ignorar um personagem resultar na mesma reação
 - Todas as armas funcionarem igualmente bem para uma tarefa
 - As armas podem ter o mesmo efeito mas a escolha pode ser significativa se elas tiverem aparências diferentes e o jogador quiser carregar sempre as mais bonitas

Estruturas de Escolha

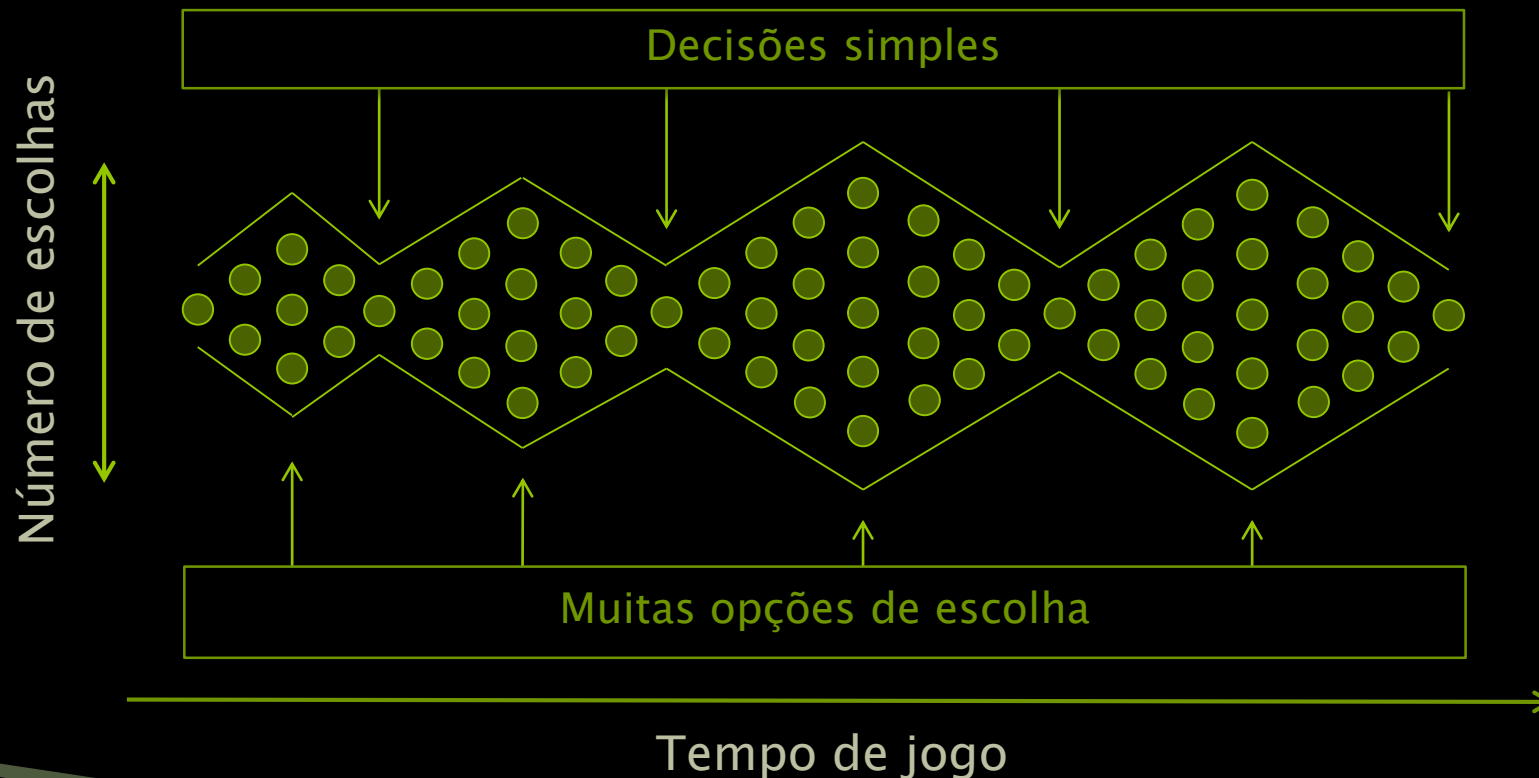
► Escolha convexa



"A melhor solução é projetar o mundo ou ambiente de forma que as limitações de **escolha pareçam naturais ou até inevitáveis**"

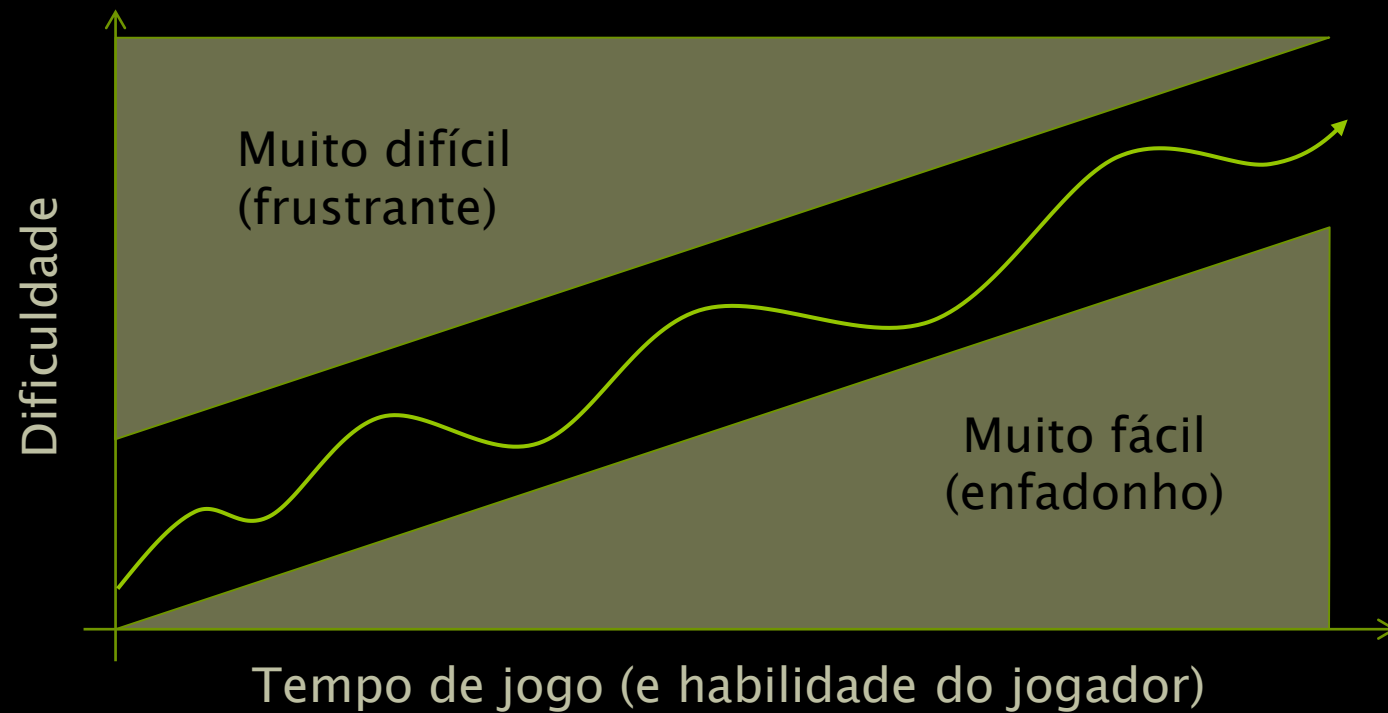
Estruturas de Escolha

- ▶ A maioria dos **jogos de sucesso** usam uma série de convexidades como estrutura de decisão



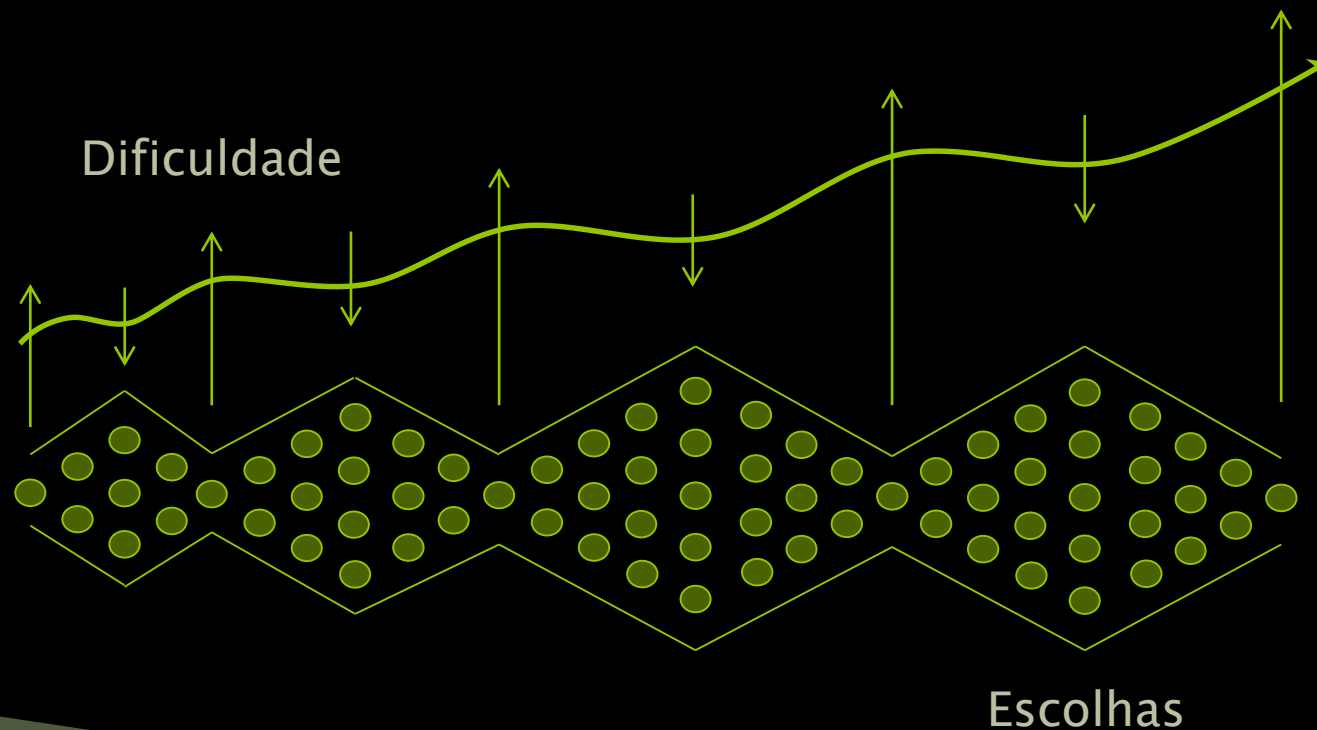
Dificuldade

- Uma sequência de convexidades ajuda a criar um **crescimento gradual da dificuldade**



Dificuldade

- ▶ Introduza **novas habilidades** uma por vez e dê aos jogadores a oportunidade de **curtir o domínio dessas habilidades** antes de apresentar novos desafios



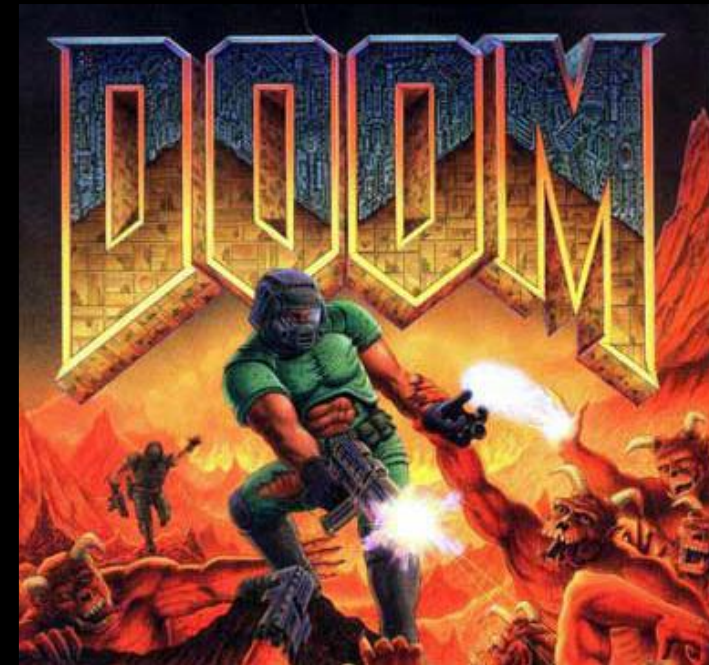
Estórias e Personagens

- ▶ O objetivo é obter um jogo com:
 - Escolhas interessantes
 - Objetivos atrativos
- ▶ Muitas vezes isso é feito através de **narrativas**

"Contar estórias é difícil e leva anos para aperfeiçoar. Desenvolvedores de jogos às vezes se esquecem disso, obtendo resultados desastrosos."

Game Engine

- ▶ O que é uma **Game Engine**?
 - O termo nasceu nos anos 90 com os jogos de tiro em primeira pessoa
 - O jogo Doom foi desenvolvido com uma clara **separação entre os componentes** de software:
 - Renderização gráfica
 - Detecção de colisão
 - Sistema de áudio
 - Gerenciamento de objetos
 - Regras e mecânicas do jogo



Game Engine

► As engines são normalmente específicas para um gênero:

- First-Person Shooters (FPS)
- Platformers
- Fighting Games
- Racing Games
- Real-Time Strategy (RTS)
- Massively Multiplayer Online Games (MMOG)
- Sports Games
- Role Playing Games (RPG)

Game Engine

► First-Person Shooters (FPS)

- Desenho eficiente de grandes mundos virtuais em 3D
- Mecânica de reação rápida para controle da câmera e mira
- Animações de alta fidelidade das mãos e armas
- Um modelo de colisão e movimentação "frouxo"
- Inteligência artificial para os inimigos
- Suporte a jogos online suportando vários jogadores



Call of Duty – Modern Warfare 3

Game Engine

► Platformers

- Plataformas em movimento com escadas, cordas balançando, objetos flutuando, etc.
- Elementos de quebra-cabeça envolvendo o ambiente
- Câmera fixa que sempre mantém foco no personagem
- Pode usar gráficos 2D



Rayman Origins

Game Engine

► Fighting Games

- Um conjunto rico de animações de luta
- Detecção de colisão precisa
- Um sistema de entrada capaz de detectar combinações complexas de pressionamentos de botões e movimentos de alavancas direcionais
- Planos de fundo relativamente estáticos



Mortal Kombat

Game Engine

► Racing Games

- Utilização de cartões 2D para desenhar objetos distantes, como árvores, montanhas, etc.
- A pista é quebrada em setores para facilitar a determinação de visibilidade e a busca de rotas para os oponentes
- A câmera pode fornecer uma visão externa ou de dentro do cockpit



Game Engine

► Real Time Strategy (RTS)

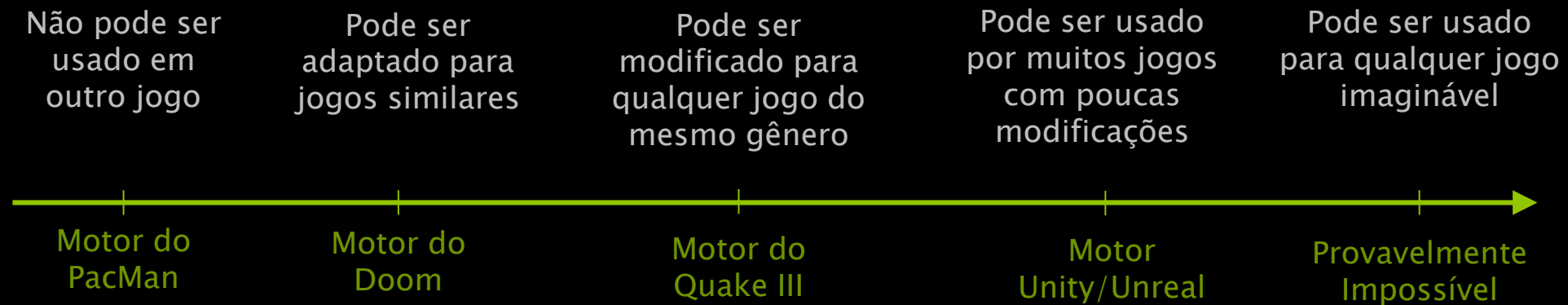
- Grande número de unidades desenhadas por vez
- Texturas com baixa resolução
- Desenho de terrenos complexos
- Construção de novas estruturas e unidades
- Interface baseada em seleção de regiões com mouse ou controle



Company of Heroes

Game Engine

- ▶ A distinção entre um **jogo** e sua **engine** muitas vezes não é clara
 - Quando a lógica e regras do jogo são definidas em linhas de código, ou aplica-se casos especiais para desenhar ou mover certos objetos, fica impossível reusar o código



Motor do Curso

- ▶ O curso mostrará como **construir um motor** básico para produzir jogos 2D:
 - No sistema operacional Windows
 - Na linguagem de programação C++
 - Com a biblioteca DirectX
 - Utilizando o Visual Studio
- ▶ Será suficiente para construir jogos simples e prototipar idéias de novos jogos

Conclusão

- ▶ Ideias não são boas se não forem **testadas através de um protótipo**

"Sid Meyer escreveu o protótipo do jogo Railroads sozinho e inteiramente em linguagem C. Ele não tinha um artista, então pegou um programa 3D e fez a sua própria arte, muitas vezes usando imagens e sons de produtos anteriores ou da internet. Ele criou algo que mostrou quão divertido seria o jogo."

– Barry E. Caudill (Firaxis Games)