Natallya Verardi – [nat.verardi@gmail.com](mailto:nat.verardi@gmail.com)

Conceitos e Técnicas Computacionais para o Desenvolvimento de Jogos e Simuladores Virtuais

A aula do Professor Pozzer foi focada em transmitir uma visão mais técnica sobre o desenvolvimento e jogos e simuladores. Apresentando as técnicas básicas e fundamentais de como um computador funciona, técnicas de programação, estrutura de dados, engenharis de software, computação gráfica e principalmente, interligencia artificil na área de jogos eletronicos e simulação virtual, usando como exemplo sua experiência no projeto militar ASTROS.

Sua enfase foi de visão científica, com base nos seus projetos desenvolvidos dentro da Universidade Federal de Santa Maria, são eles: SIMP (simulador pneumático), DSET (visualização de batalha de blindados – militar) e ASTROS, lançador de foguetes.

Primeiro ponto foi jogos eletrônicos, que não necessariamente são os de console, mas qualquer interações que tenha uma “player” que interage com imagens e com ambiente interativo, onde é usado ineligência artifical. Um dos exemplos usados foi o jogo de computador, The Sims, onde, dependendo de cada movimento e escolha do jogador, outras novas possibilidades são criadas. Todos utilizam forte estrutura de dados, com muita utilização de grafos para decisão de ações do jogador e do ambiente.

Há outro tipo de intreação, que se assemelha muito com jogos, mas apesar de ter a interface gráfica parecida, ele simula ambientes do mundo real e são normalmente utilizados treinamentos militares, como o projeto ASTROS e na simulação de direção de carros, como na CFC.

Os jogos e simuladores tem três camadas de desevolvimento. A primeira parte é a de nível baixo, estruturada, onde são utilizados os grafos da estrutura de dados e com engenharia de software. A segunda é de cmputação gráfica, onde aplicamos os grafos na inteligência artificial, onde o programa pode entender e aprender o comportamento do player e do ambiente, além de utilizar rede, interface e banco de dados. Na terceira e utlima parte, é a de realismo e fidelidade, é a parte mais importante na visão do usuário, onde em um ambiente de simulação ele deve ser o mais fiel possível à realidade. No projeto ASTROS, essa realidade/fidelidade é fundamental, desde que é o momento onde todos os profissionais irão treinar e aperferiçoar a técnica que será aplicada em um momento real de lançamento de foguete, onde qualquer erro é fatal. Essa é a responsabilidade que todo o software de simulação leva.

Estruturadamente falando, os grafos são representados em forma de matriz, booleanos quando não se tem um curso associada às arestas e reais quando usados para percorrer uma aresta, como na distancia entre nós.

Para implementar e processar um jogo, o software deve conter I/O (input/output) que são as mensagens e comandos do usuário, IA(inteligencia artificial) na tomada de decisões, busca de caminhos no ambiente, aprendizado do software sobre o usuários, física que usa conceitos da física terreste como colisão, gravidade e força para ter uma fidelidade ao ambiente e da parte gráfica como geometria (exemplo da malha de cascalho que pareciam pedras gigantes), modelagem, visualização.

A elemento usado na IA é o NPC, non-player character, que é um robô que aprende ambientes, ações, etc e que por exemplo, em jogos, pode ser usado como quando o jogador(pessoa) joga contra um time administrado pelo computador.

Para desenvolvimento é usadas maquinas de estados finito(FSM), que são máquinas com modelos matemáticos de computação usados geralmente para desenvolver programas e circuitos de lógica sequencial. São necessárias pois são rápidas e simples de implementar, fáceis de depurar (poucos estados), gastam pouco processamente(resposta rapida a estímulos externos), intuitivas(como um humano raciocinaria) e flexíveis(pode ser facilmente ajustada e incluidas). Um exemplo em FSM seria a de um personagem no jogo, após uma ação, ter apenas 3 ações que pode realizar, Atacar, recarregar energia, fugir e dentro de cada estado, ter mais opções de ação.

O grafo utilizado no desenvolvimento é os de navegação, que usam arestas em um modelo 2D, como navegação de GPS e como solos em ambientes de guerra.

O tipo de abordagem de grafos mais usado é o Tiles, que são grafos grandes e complexos, organizado em quadrados ou hexágonos.São células interligadas. Para a criação da navegação entre os campos, precisamos de Pontos de Visibilidade, que geralmente é feito pelo game designer onde ele interliga os nós que graficamente se interligaram com a estrutura de dados. E todo o processo é manual, fazendo que nenhum ponto seja perdido.

Para gerenciar a decisão do computador em achar caminhos e diminuir o uso excessivo do processamento do computador, é usado o Path Planning (hierarchical pathfinding – busca de caminho em hierarquia), gerando padrões.

Pessoalmente acredito ser uma grande área para exploração de pesquisa e aperfeiçoamento. Investir no desenvolvimento de mais simuladores, principalmente militares, faz com que tenhamos profisionais mais preparados com um custo material mais barato e custo humano, menos mortes e ferimentos. Vemos que futuramente, quase tudo antes de “ir pra campo” terá um simulador, para que quando formos agir, tenha total perfeição e domínio sobre as ações.