DESENVOLVIMENTO DE MOTORES DE VÍDEOJOGOS

Mestrado em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

Código: 26210

Área Cientifica Predominante: Computação Gráfica e Multimédia

Docente: Eva Ferreira de Oliveira

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 138h

ECTS: 5,0

Objetivos

A Unidade Curricular de Desenvolvimento de Motores de Vídeojogos tem como objetivo apresentar e implementar tecnicas uteis, tais como conceitos avancados de programacao orientada a objetos e design patterns, utilizadas no desenvolvimento de codigo eficiente, reutilizavel e com boa performance.

Resultados da Aprendizagem

Nesta Unidade Curricular sao utilizadas a linguagem de programacao C# e a framework Monogame para implementar, na pratica, os conceitos apresentados de forma teorica. Serao expostos e discutidos os principais problemas e dificuldades que surgem no desenvolvimento de software complexo em equipa, assim como as boas praticas para evitar esses problemas e otimizar a performance de um programa interativo em tempo real.

Apos aprovacao na Unidade Curricular o aluno devera ter adquirido as competencias necessarias para conseguir trabalhar em coordenacao com outros programadores no desenvolvimento de software complexo e com requisitos altos a nivel de performance, atraves da utilizacao de design patterns e boas praticas que facilitam a organizacao, reutilizacao e manutencao do codigo.

Conteúdos Programáticos

Controlo de versoes - conceito, repositorios, working copies, branch/merge, centralizado vs distribuido, historia, conflitos, boas praticas, workflows.

Programacao Orientada a Objetos - conceito, classes, objetos, propriedades, metodos, construtor, instanciacao, modificadores de acesso, encapsulamento, relacoes entre objetos, heranca, metodos virtuais, metodos e classes abstratas, polimorfismo, overloading, type casting,entity/component.

Game Loop - batch mode vs interactive, componentes, fixed delta time, variable delta time, free physics / semi-fixed, maquinas de estados.
Motores de Jogos - conceito, historia, motores de jogos modernos, componentes, arquitetura, Monogame.

Gestao de Memoria - conceito, historia, bugs relacionados com a memoria, evolucao da gestao de memoria, stack vs heap, fragmentacao, gestao de memoria do .NET, garbage collector, velocidade de acesso, cache lines, boas

praticas em jogos, design patterns relacionados com a memoria, alocacoes implicitas.

Design Patterns - conceito, command, flyweight, observer, subclass sandbox.

Dispositivos de Interface Humana - tipos de HIDs, teclado, rato e gamepad em Monogame, input manager.

Tratamento de erros - condicoes de erro, indicadores/codigos de erro, funcao error handler, excepcoes - throw, try/catch, custom exception.

Generics e Serializacao - conceito, boxing/unboxing, constraints, binario vs XML/JSON. Interfaces

Resources - content pipeline, resource manager

Performance - tuning, profilers, cpu-bound vs gpu-bound, otimizacoes possiveis
Networking - internet, protocolos TCP/UDP, sockets, servidor/cliente, sincrono vs assincrono /

blocking vs non-blocking, implementacao de listeners e clientes em C#, arquiteturas de rede - client/server, MMO, P2P, UDP hole punching, protocolos aplicacionais.

Bibliografia Recomendada

Game Programming Patterns, Robert Nystrom, Genever Benning - ISBN: 978-0990582908 Game Engine Architecture, Jason Gregory, A K Peters/CRC Press - ISBN: 978-1138035454

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteudos programaticos cobertos pela Unidade Curricular dao ao aluno os conhecimentos e competencias necessarias para o desenvolvimento de programas interativos de alta performance em tempo real, respeitando as boas praticas e garantindo que o software e desenvolvido com base numa arquitetura solida, escalavel e reutilizavel.

Métodos de Avaliação

A avaliacao da Unidade Curricular e efetuada de acordo com o seguinte metodo:

Trabalho escrito, individual, com um peso de 15% na classificacao final
Primeira avaliacao do trabalho pratico, em grupos de ate 3 alunos, com um peso de 25% na classificacao final
Apresentacao e defesa do trabalho pratico, em grupos de ate 3 alunos, com um peso de 40% na classificacao final
Avaliacao continua, com um peso de 20% na classificacao final

Dada a avaliacao continua ao longo do semestre e a relevante componente pratica desta Unidade Curricular, nao havera lugar a exame nas epocas de recurso e especial, sendo a avaliacao efetuada atraves da apresentacao e defesa de um trabalho pratico cujo enunciado sera disponibilizado com um mes de antecedencia ao dia da entrega e defesa do mesmo.

A classificacao da avaliacao continua e calculada de acordo com:

Empenho nas aulas
Habilidade tecnica e capacidade intelectual para realizar o trabalho Comunicacao e interpretacao
Atencao, participacao, interesse e relevancia
Organizacao do trabalho (nomeadamente da informacao digital) Metodologia de trabalho
Comportamento nas aulas