

## ARQUITECTURA DE DISPOSITIVOS DE SUPORTE A JOGOS

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

---

Código: 10307

Área Científica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: Sandro Carlos Santos de Carvalho

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### **Objetivos**

Nesta Unidade Curricular pretendem-se apresentar os conceitos fundamentais relativos à arquitetura de computadores pessoais e das principais consolas de jogos, do ponto de vista do processamento, armazenamento e movimentação de dados.

Nesse sentido, são apresentadas as principais tecnologias envolvidas, nomeadamente no que se refere aos microprocessadores, memórias, interfaces e periféricos.

É importante conhecer e compreender a forma como os blocos constituintes dos dispositivos estão estruturados, com o objetivo de maximizar o desempenho do conjunto numa determinada tarefa, neste caso concreto com particular atenção à execução dos jogos.

Pretende-se, igualmente, capacitar os alunos para compreender e avaliar os diferentes aspetos da arquitetura dos dispositivos de jogos de maior sucesso ao longo da história.

### **Resultados da Aprendizagem**

Os estudantes deverão ser capazes de:

- Identificar os elementos que compõem um dispositivo de jogo, com os seus blocos fundamentais;
- Compreender as diversas formas de representar informação e os sistemas de numeração;
- Utilizar operadores lógicos e circuitos digitais para implementar funções lógicas;
- Simplificar expressões lógicas com mapas de Karnaugh;
- Projetar Circuitos Lógicos Combinatórios;
- Conhecer a estrutura interna e funcionamento do microprocessador;
- Compreender o conceito de Instruction Set e trabalhar em Assembly;
- Compreender o funcionamento da memória principal e das memórias secundárias;

- Distinguir as funcionalidades dos principais barramentos, interfaces e portas de comunicação;
- Conhecer as funcionalidades dos principais periféricos;
- Conhecer a arquitetura da Motherboard;
- Relacionar as características técnicas dos componentes principais com o seu desempenho;
- Compreender e avaliar os diferentes aspetos da arquitetura dos dispositivos de jogos de maior sucesso ao longo da história;
- Realizar testes de medição de desempenho, comparando diferentes dispositivos e avaliando as principais métricas.

### **Conteúdos Programáticos**

#### 1. Introdução à Arquitetura de Computadores:

- Processamento da informação;
- Estrutura básica do computador;
- Evolução histórica.

#### 2. Sistemas Digitais:

- Representação de informação e Sistemas de Numeração;
- Funções lógicas;
- Álgebra de Boole;
- Mapas de Karnaugh;
- Circuitos lógicos combinatórios;
- Módulos funcionais;
- Somadores, Multiplexers e Flip-Flops;
- Implementação de Funções Lógicas.

#### 3. Microprocessador:

- Funções do Processador;
- Organização do CPU;
- Processamento de instruções;

- Interrupções;
- CISC e RISC;
- Instruction Set e Linguagem Assembly.

#### 4. Tecnologias de Memória:

- A memória do sistema;
- Classificação das memórias;
- Memórias Principais;
- Memórias Secundárias;
- Evolução histórica.

#### 5. Periféricos, Interfaces e Motherboard:

- Periféricos;
- Barramentos, Interfaces e Portas de Comunicação;
- Arquitetura da Motherboard.

#### 6. Consolas de Jogos

- Arquitetura das principais consolas;
- Evolução histórica.

#### 7. Medição do desempenho de dispositivos de jogos:

- Desempenho e tempo de resposta;
- Métricas;
- Classificação dos testes de desempenho: Benchmarks e Workload;
- Software de Medição de Desempenho (Benchmarks);
- Desempenho do CPU, Memória RAM, Memórias Secundárias e Placa Gráfica;
- Análise global ao desempenho do sistema.

#### **Bibliografia Recomendada**

Delgado, J., Ribeiro, C. (2014). Arquitectura de Computadores. Lisboa, Portugal:FCA. ISBN:978-972-722-789-1  
Gouveia, J., Magalhães A. (2011). Curso Técnico de Hardware. Lisboa, Portugal:FCA. ISBN:978-972-722-677-1  
Grant, J. (2004). Game Console Hacking: Xbox, Playstation, Nintendo, Game Boy, Atari, Sega.Massachusetts, USA:Syngress. ISBN:978-193-183-631-9

Stallings, W. (2009). Computer Organization and Architecture: Designing for performance. NJ,USA:Pearson. ISBN:978-013-607-373-4

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Um dos objetivos da Unidade Curricular de Arquitetura de Dispositivos de Suporte a Jogos passa por identificar os elementos que compõem um dispositivo de jogo. Nesse sentido, o primeiro capítulo introduz os conceitos básicos sobre a Arquitetura de Computadores e os capítulos 3, 4 e 5 abordam pormenor cada um dos componentes.

A programação em Assembly é parte integrante do terceiro capítulo.

Já o capítulo 2 aborda as formas de representar informação num computador e os Sistemas de Numeração. Além disso, pretende-se também que os alunos utilizem operadores lógicos e circuitos digitais para implementar funções lógicas e simplifiquem expressões através dos Mapas de Karnaugh e da Álgebra de Boole. Estas temáticas são igualmente tratadas no segundo capítulo.

O sexto capítulo trata da arquitetura das consolas de jogos, apresentando a sua constituição e funcionamento numa perspetiva de evolução histórica.

Finalmente, a unidade visa a medição de desempenho dos dispositivos de jogo, o que será abordado no capítulo 7.

### **Métodos de Avaliação**

A avaliação dos alunos consistirá num teste escrito individual, com parte teórica e parte teórico-prática, cobrindo a totalidade dos conteúdos lecionados. Os alunos terão também de realizar dois trabalhos práticos, em grupo, com apresentação.

O teste escrito contará 60% para a nota final da disciplina e os trabalhos práticos 40% (20% cada).

Somente os alunos que tiverem tido aprovação nos trabalhos práticos poderão realizar o exame na época de recurso ou especial.

A nota mínima é de 8,5 valores em todas as componentes da avaliação.