

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciência e Tecnologia

Manual de Docência

DISCIPLINA: Multimedia I

CURSO: Engenharia Informática

ANO: 3º

Docente: Paulo Rurato

2009/2010

Módulo nº I

Sumário desenvolvido:

1. Introdução ao multimédia

- 1.1. Motivação e terminologia.
- 1.2. Enquadramento e caracterização do conceito multimédia.
- 1.3. Tipos de informação multimédia.
 - 1.3.1. Media estáticos versus media dinâmicos.
 - 1.3.2. Media capturados versus media sintetizados.
- 1.4. Definição de multimédia.
- 1.5. Caracterização dos sistemas multimédia
 - 1.5.1. Sistemas controlados por computador
 - 1.5.2. Sistemas integrados.
 - 1.5.3. Sistemas baseados em informação digital.
 - 1.5.4. Sistemas interactivos.
- 1.6. Tecnologias multimédia
 - 1.6.1. Classificação das tecnologias multimédia
 - 1.6.2. Aplicações multimédia
 - 1.6.3. Produção multimédia

Objectivos a alcançar:

O objectivo fundamental deste módulo é caracterizar sem ambigüidade o significado e a abrangência do conceito "multimédia", oferecendo a preparação necessária para o projecto e desenvolvimento de aplicações multimédia. Para isso, pretende-se:

- Identificar a motivação para o estudo do multimédia, e introduzir e caracterizar a terminologia subjacente. Identificar com clareza o significado de tecnologias e aplicações multimédia.
- Fazer o enquadramento do raio de acção do multimédia no âmbito da informática e definir com precisão o significado de "multimédia digital".
- Caracterizar os tipos de informação multimédia que constituem os blocos básicos de construção de qualquer documento ou aplicação multimédia. Fazer uma analogia entre documentos analógicos convencionais e documentos multimédia digitais de forma a identificar a correspondência entre os tipos de media digitais e os seus correspondentes analógicos. Por exemplo, o tipo de informação multimédia (ou tipo de media) gráficos (em documentos multimédia

digitais) corresponde a esquemas/desenhos nos documentos convencionais tais como livros, jornais ou revistas. Apresentar e caracterizar dois esquemas de classificação alternativos para os tipos de media, media estáticos versus dinâmicos e media capturados versus sintetizados, e justificar a escolha do primeiro para o estudo do multimédia.

- Identificar as características distintivas dos sistemas multimédia controlado por computador, integração, e informação de natureza digital, e caracterizar uma característica opcional, mas comum, dos sistemas multimédia a interactividade.
- Fazer a distinção entre sistemas multimédia isolados (*stand alone*) e distribuídos (*networked*), e identificar as vantagens e desvantagens de cada um.

Notas bibliográficas: (autor, obra, editora, ano, cap., pág.)

Ribeiro, N. M., *Multimédia e Tecnologias Interactivas*, FCA - Editora de Informática, 2004, capítulo I, páginas I a 23.

Fluckiger, F., *Understanding Networked Multimedia*, Prentice Hall, 1995, capítulo I, páginas 3 a 14.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, capítulo I, páginas I a 32.

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals, volume I: Media Coding and Content Processing*, Second Edition, Prentice-Hall, 2002, capítulo 2

Buford, John K. *Multimedia Systems*, Addison-Wesley, 1994, capítulo I, páginas I a 25.

Summary:

1. Introduction to Multimedia
 - 1.1. Motivation and terminology.
 - 1.2. Context.
 - 1.3. Multimedia information types.
 - 1.3.1. Multimedia documents.
 - 1.3.2. Static media versus dynamic media.
 - 1.3.3. Captured media versus synthesized media.
 - 1.4. Definition of multimedia

- 1.5. Multimedia systems.
 - 1.5.1. Computer controlled systems.
 - 1.5.2. Integrated systems.
 - 1.5.3. Digital systems.
 - 1.5.4. Interactive systems.
- 1.6. Multimedia technologies
- 1.7. Classification of multimedia technologies
- 1.8. Multimedia applications
- 1.9. Multimedia production

Purpose:

The main objective of this module is to characterize without any ambiguity the meaning and the context of multimedia, in preparation of the skills required to develop multimedia application projects. With this purpose, it is intended to:

- To identify the motivation for studying multimedia and introduce and characterize the associated terminology. To identify clearly the meaning of multimedia technologies and applications.
- To situate multimedia in the context of computer science and to define with precision the meaning of "digital multimedia".
- To characterize the multimedia information types as the basic blocks for the construction of any multimedia document or application. To establish an analogy with conventional analogue documents in order to identify the correspondence between digital media types and their analogue correspondents. For example, the digital media type known as graphics (as appearing in digital multimedia documents) corresponds to drawings/sketches which appear in conventional documents such as books, newspapers or magazines. To present and characterize two alternative classification schemes for media types, static versus dynamic media and captured versus synthesized media, and to justify the choice of the first one to study multimedia.
- To identify the distinctive characteristics of multimedia systems - computer controlled, integration, and digital information, and to characterize an optional, but common, characteristic of multimedia systems - interactivity.
- To distinguish between stand alone and networked or distributed

multimedia systems, identifying their respective advantages and disadvantages.

Bibliography: (author, title, publisher, year, chapter, pages.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA Editora de Informática, 2004, chapter I, pages I a 23.

Fluckiger, F., *Understanding Networked Multimedia*, Prentice Hall, 1995, chapter I, pages 3 to 14.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, chapter I, pages I to 32.

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals, Volume 1: Media Coding and Content Processing*, Second Edition, Prentice-Hall, 2002, chapter 2.

Buford, John K., *Multimedia Systems*, Addison-Wesley, 1994, chapter I, pages I to 25.

Módulo nº2

Sumário desenvolvido:

2. Informação digital e interactividade

2.1. Sistemas multimedia controlados por computador.

2.2. Representação digital da informação.

2.2.1. Definição de digitalização.

2.2.2. Sinais analógicos e sinais digitais.

2.2.3. Fases do processo de digitalização.

2.2.3.1. Amostragem.

2.2.3.2. Quantificação,

2.2.3.3. Codificação.

2.2.4. Vantagens e desvantagens da digitalização.

2.3. Noção de Interactividade.

2.3.1. Apresentações passivas versus interactivas.

2.3.2. Níveis de interactividade.

2.3.2.1. Graus de personalização.

2.3.2.2. Anotação e autoria.

2.3.2.3. Processamento e geração de respostas.

Objectivos a alcançar:

O objectivo fundamental deste módulo é aprofundar o estudo das características dos sistemas multimédia:

- Identificar as conseqüências do controlo por computador e da integração.
- Caracterizar a natureza da informação digital, distinguir entre sinais analógicos e sinais digitais, e descrever as fases, e respectivas metodologias, do processo pelo qual se obtém informação digital. Identificar com clareza as vantagens e as desvantagens da representação digital da informação face à representação analógica, e identificar as suas implicações para o desenvolvimento de aplicações multimédia.
- Caracterizar a noção de interactividade, fazendo a distinção entre apresentações de informação passivas e interactivas. Identificar e caracterizar os diferentes graus de interactividade, tais como os graus de personalização, a anotação e autoria e a geração de respostas

genuínas, e estudar exemplos concretos destes graus.

Notas bibliográficas: (autor, obra, editora, ano, cap., pág.)

Ribeiro, N. M., *Multimédia e Tecnologias Interactivas*, FCA Editora de Informática, 2004, capítulo 2, páginas 25 a 46.

Fluckiger, F., *Understanding Networked Multimedia*, Prentice Hall, 1995, capítulo 2, páginas 17 a 27.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, capítulo 2, páginas 34 a 45.

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals, Volume 1: Media Coding and Content Processing*, Second Edition, Prentice-Hall, 2002, capítulo 2.

Summary:

2. Digital information and interactMty

2.1. Computer controlled multimédia systems.

2.2. Digital representations.

2.2.1. Digitization defined.

2.2.1. Analogue versus digital signals.

2.2.2. Digitization phases.

2.2.3.1. Sampling.

2.2.3.2. Quantification.

2.2.3.3. Coding.

2.2.4. Digitization advantages and disadvantages.

2.3. Notion of interactivity.

2.3.1. Passive versus interactive presentations.

2.3.2. Interactivity levels.

2.3.2.1. Customization.

2.3.2.2. Annotation and authoring.

2.3.2.3. Input processing and reply generation.

Purpose:

The main objective of this module is to deepen the study of the characteristics of multimedia systems:

- To identify the consequences of computer controlled and integration characteristics.

- To characterize the nature of digital information, to distinguish between analogue and digital signals, and to describe the digitization phases, along with their correspondent methodologies. To clearly identify the advantages and disadvantages of digital representations when compared with analogue representations, and to identify their implications to the development of multimedia applications.
- To characterize the notion of interactivity through the distinction between passive information presentations and interactive information presentations. To identify and characterize the various levels of interactivity, such as customization, annotation and authoring and input processing and reply generation, and to study real examples of such levels.

Bibliography: (author, title, publisher, year, chapter, pages.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA Editora de Informática, 2004, chapter 2, pages 25 a 46.

Fluckiger, F., *Understanding Networked Multimedia*, Prentice Hall, 1995, chapter 2, pages 17 to 27.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, chapter 2, pages 34 a 45.

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals, Volume 1: Media Coding and Content Processing*, Second Edition, Prentice-Hall, 2002, chapter 2.

Módulo nº3

Sumário desenvolvido:

- 3. Autoria e projecto de aplicações multimédia
 - 3.1. Tipos de aplicações multimédia interactivas.
 - 3.1.1. Taxonomia de aplicações multimédia.
 - 3.1.2. Características e utilizações dos tipos de aplicações multimédia.
 - 3.1.3. Livros Electrónicos (*Electronic Books*).
 - 3.1.4. Revistas Electrónicas (*Electronic Magazines*).
 - 3.1.5. Quiosques Multimédia (*Multimedia Kiosks*).
 - 3.1.2.4. Bases de Dados Multimédia (*Multimedia Databases*).
 - 3.1.2.5. Aplicações de Formação Profissional (*CBT Computer Based Training* ou *Coiporate Training*).
 - 3.1.2.6. Aplicações de Ensino Interactive (*CBE - Computer Based Education* ou *Interactive Education*).
 - 3.1.2.7. Jogos Interactivos (*Interactive Games*).
 - 3.1.2.8. Aplicações Musicais Interactivas (*Interactive Musical Applications*).
 - 3.1.2.9. Aplicações de Arte Interactivas (*Interactive Ari and Performance Applications*).
 - 3.1.2.10. Aplicações de Vendas Interactivas e Marketing (*Interactive Sales and Marketing*).
 - 3.1.2.11. Apresentações e Comunicações (*Presentations and Communications*).
 - 3.1.2.12. Ferramentas e aplicações de Autoria Multimédia (*Productivity /Authoring Tools*).
 - 3.2. Noções de autoria, sistema de autoria e paradigma de autoria multimédia.
 - 3.3. Fases do projecto de autoria multimédia.
 - 3.3.1. Planeamento.
 - 3.3.2. Design.
 - 3.3.3. Produção.
 - 3.3.4. Teste e validação.
 - 3.3.5. Distribuição.
 - 3.4. Planeamento do projecto multimédia.
 - 3.4.1. Objectivos.
 - 3.4.2. Metodologia.
 - 3.4.3.1 Brainstorming - esquemas de idéias.
 - 3.4.2.2. Escalonamento.

3.4.2. Documentos resultantes.

3.5. Design do projecto multimédia.

3.5.1. Objectivos.

3.5.1.1. Estruturação dos conteúdos e dos percursos da aplicação multimédia.

3.5.2. Design da estrutura e interactividade da aplicação: mapas de navegação.

3.5.2.1. Estruturas fundamentais de navegação para a organização de uma aplicação multimédia: linear, hierárquica, não-linear e composta.

3.5.2.2. Elementos interactivos: hotspots, botões e ícones.

3.5.2.3. Design dos ecrãs: *storyboards*.

3.5.2.4. Concepção do guião de uma aplicação multimédia.

3.5.2.5. Regras para o design da interface do utilizador.

3.5.2.6. Simplicidade.

3.5.2.7. Acessibilidade.

3.5.2.8. Recomendações para o design gráfico.

3.5.2.9. Erros mais comuns.

Objectivos a alcançar:

O objectivo fundamental deste módulo é categorizar e caracterizar as aplicações multimédia, e identificar as fases do projecto de desenvolvimento destas aplicações de uma forma pragmática:

- Introduzir uma taxonomia de classificação de aplicações multimédia interactivas, e estudar as características e utilizações dos tipos de aplicações multimédia identificados nessa taxonomia.
- Definir os conceitos de autoria, sistema de autoria e paradigmas de autoria multimédia, e relacioná-los com a actividade de desenvolvimento de projecto de uma aplicação multimédia.
- Identificar as fases do projecto multimédia e caracterizar as actividades envolvidas, e os documentos a produzir, em cada fase do projecto.

Aprofundar as técnicas de desenvolvimento do projecto a aplicar durante as duas primeiras fases do projecto de aplicações multimédia o Planeamento e o Design. Caracterizar com detalhe o Plano do projecto (resultante do Planeamento), e o Guião da aplicação (resultante do Design). Identificar técnicas de desenvolvimento da estrutura da aplicação multimédia e dos resultantes Mapas de Navegação. Identificar técnicas de desenvolvimento do design dos ecrãs da aplicação

multimédia e dos resultantes *Storyboards*.

Identificar as regras principais do design de interfaces do utilizador para aplicações multimédia interactivas.

Notas bibliográficas: (autor, obra, editora, ano, cap., pág.)

Ribeiro, N. M., *Multimédia e Tecnologias Interactivas*, FCA Editora de Informática, 2004, chapter 3, pages 48 a 72, chapter 6, pages 220 a 243 and chapter 7, pages 244 a 281.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3rd Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, capítulo 1, páginas 10 a 20, capítulo 2, páginas 23 a 31, capítulo 3, páginas 33 a 48, capítulo 8, páginas 145 a 175, capítulo 14, páginas 355 a 383 e capítulo 15, páginas 385 a 415.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, capítulo 13, páginas 415 a 445.

Summary:

3. Multimedia applications authoring and project development

3.1. Interactive multimédia application types.

3.1.1. Multimedia applications taxonomy.

3.1.2. Multimedia applications characteristics and uses.

3.1.2.1. Electronic Books.

3.1.2.2. Electronic Magazines.

3. 1.2.3. Multimedia Kiosks.

3. 1.2.4. Multimedia Databases.

3. 1.2.5. Computer Based Training (CBT) or Corporate Training Applications.

3. 1.2.6. Computer Based Education (CBE) or Interactive Education Applications.

3.1.2.7. Interactive Games.

3.1.2.8. Interactive Musical Applications.

3.1.2.9. Interactive Art and Performance Applications.

3.1.2.9. Interactive Sales and Marketing.

3.1.2.10. Presentations and Communications.

3.1.2.11. Productivity and Authoring Tools.

3.2. Notions of authoring, authoring system and authoring paradigm.

- 3.3.Multimedia project development stages.
 - 3.3.1.Planning and costing.
 - 3.3.2.Designing.
 - 3.3.3.Producing.
 - 3.3.4.Testing.
 - 3.3.5.Delivering.
- 3.4.Planning and costing.
 - 3.4.1.Objectives.
 - 3.4.2.Methodologies.
 - 3.4.2.1. Brainstorming.
 - 3.4.2.2. Scheduling.
 - 3.4.3. Resulting documents.
- 3.5.Design.
 - 3.5.1. Objectives.
 - 3.5.1.1. Structuring multimedia contents and application paths.
 - 3.5.2. Structure and interactivity design: navigation maps.
 - 3.5.2. 1. Fundamental organizational structures for navigation: linear, hierarchical, non-linear and composite.
 - 3.5.2.2. Interactive elements: hotspots, buttons and icons.
 - 3.5.3.Screens design: *storyboards*.
 - 3.5.4.Developing a sample multimedia application script.
 - 3.5.5.User interface design.
 - 3.5.5.1. Simplicity.
 - 3.5.5.2. Accessibility.
 - 3.5.5.3. Graphical design guidelines.
 - 3.5.5.4. Common design errors.

Purpose:

The main objective of this module is to classify and to characterize a number of multimedia applications, and to identify the stages of a multimedia project:

- To introduce a taxonomy for classifying a number of interactive multimedia applications, and to study the characteristics and uses of those application types within the taxonomy.
- To define the concepts of authoring, authoring system and authoring paradigms, and to relate them to the multimedia project development activity.

- To identify the stages of a multimedia project and to characterize the tasks involved in each stage, as well as the documents that must be produced at the end of each stage.
- To deepen the project development techniques which apply to the first two stages - Planning and costing, and Design.
- To characterize thoroughly the project Plan (resulting from Planning and costing), and the application Script (resulting from Design). To identify the development techniques which apply to the design of both the structure (Navigation maps) and the screens (Storyboards) of the multimedia application.
- To identify the main rules of user interface design for interactive multimedia applications.

Bibliography: (author, title, publisher, year, chapter, pages.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Tnteractivas*, FCA Editora de Informática, 2004, chapter 3, pages 48 a 72, chapter 6, pages 220 a 243 and chapter 7, pages 244 a 281.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3rd Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, chapter 1, pages 10 a 20, chapter 2, pages 23 a 31, chapter 3, pages 33 a 48, chapter 8, pages 145 a 175, chapter 14, pages 355 a 383 and chapter 15, pages 385 a 415.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, chapter 13, pages 415 a 445.

Módulo nº4

Sumário desenvolvido:

4. Tipos de informação multimedia

4.1. Media estáticos.

4.1.1. Texto e hipertexto.

4.1.1.1. Características e utilizações de texto.

4.1.1.2. Representação: texto não-formatado e texto formatado

4.1.1.3. Representação - formatos: conjuntos de códigos para caracteres, formatos para documentos, hipertexto.

4.1.1.4. Operações: sobre caracteres, sobre cadeias de caracteres, edição, formatação, compressão, encriptação e verificação gramatical e ortográfica.

4.1.2. Desenho vectorial: gráficos.

4.1.2.1. Características e utilizações de gráficos.

4.1.2.2. Representação modelos: geométricos, sólidos, físicos, empíricos, de desenho e externos.

4.1.2.3. Operações: edição de primitivas, edição estrutural, sombreamento, mapeamento, iluminação, visualização e rendering.

4.1.3. Imagem *bitmap*.

4.1.3.1. Características e utilizações de imagens bitmap - captura e síntese de imagem.

4.1.3.2. Representação: conceitos de pixel, profundidade de cor, modelo de cor e resolução.

4.1.3.3. Representação - formatos e técnicas de compressão.

4.1.3.4. Operações: edição, sobre pontos, filtragem, composição, transformações geométricas e conversão.

4.2. Media dinâmicos.

4.2.1. Vídeo analógico e vídeo digital.

4.2.1.1. Características e utilizações de vídeo analógico.

4.2.1.2. Representação de vídeo analógico: estrutura dos sinais de vídeo, conceitos de trama, frame rate, scan rate, taxa de refrescamento, entrelaçamento, qualidade e tipos de sinais de vídeo analógico.

4.2.1.3. Representação de vídeo analógico formatos: PAL, NTSC, SECAM, RGB e HDTV.

4.2.1.4. Operações sobre vídeo analógico: equipamentos e operações de

pós-produção. Mistura: efeitos e transições.

4.2.1.5. Características e utilizações de vídeo digital.

4.2.1.6. Representação de vídeo digital: taxa de amostragem e dimensão da amostra.

4.2.1.7. Representação de vídeo digital - formatos: high data rate e low data rate. Métodos de compressão de vídeo digital MPEG, M-JPEG, H.261 e AVI.

4.2.1.8. Operações sobre vídeo digital: armazenamento, recuperação, sincronização, edição, efeitos especiais e conversão.

4.2.2. Animação.

4.2.2.1. Características e utilizações de animação.

4.2.2.2. Representação - modelos evolutivos: celulóides, baseados em cenas, baseados em eventos, baseados em tramas chave, hierárquicos, procedimentais e empíricos.

4.2.2.3. Operações: gráficas, controlo de movimento e de parâmetros, rendering da animação e reprodução da animação.

4.2.3. Áudio digital, música e fala.

4.2.3.1. Características e utilizações de áudio digital.

4.2.3.2. Representação: taxa de amostragem, dimensão de amostras e quantificação, canais, intercalação e codificação. Métodos de compressão de áudio digital - PCM, ADPCM.

4.2.3.3. Representação formatos: CD-DA, DAT, G.721, A-law.

4.2.3.4. Operações sobre áudio digital: armazenamento, recuperação, edição, filtragem, efeitos especiais e conversão.

4.2.3.5. Características e utilizações de música.

4.2.3.6. Representação musical: MIDI e SDML. Operações musicais.

4.2.3.7. Características e utilizações de fala: reconhecimento, compreensão e síntese de fala.

4.3. Operações de conversão entre tipos de informação multimédia.

4.3.1. Operações de síntese.

4.3.2. Operações de reconhecimento.

Objectivos a alcançar:

As aplicações multimédia discutidas anteriormente operam sobre vários tipos de dados digitais que se designam por tipos de informação multimédia ou tipos de media. Neste contexto, o objectivo fundamental deste módulo é fornecer

uma visão geral dos tipos de media e introduzir os conceitos fundamentais sobre a utilização, representação e operações associadas a cada tipo de media:

- Distinguir entre tipos de media estáticos e dinâmicos.
- Caracterizar e definir as utilizações de cada tipo de media.
- Identificar as formas de representação para cada tipo de media, incluindo formatos, métodos de compressão da informação e normas de representação.
- Identificar os tipos de operações mais comuns que se podem realizar sobre cada tipo de media por intermédio de software especializado.
- Aprofundar a infra-estrutura de classificação dos tipos de media, identificando as formas de conversão entre eles através do estudo das operações de síntese e de reconhecimento.

Notas bibliográficas: (autor, obra, editora, ano, cap., pág.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA - Editora de Informática, 2004, chapter 4, pages 73 a 138 e chapter 5, pages 141 a 219.

Gibbs, S., *Multimedia Programming*, ACM Press, Addison-Wesley, 1995, capítulo 2, páginas 15 a 78.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3rd Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, capítulos 9 a 13, páginas 179 a 351.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, capítulos 3 a 12, páginas 66 a 413.

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals, Volume 1: Media Coding and Content Processing*, Second Edition, Prentice-Hall, 2002, capítulos 3 a 7.

Buford, John K., *Multimedia Systems*, Addison-Wesley, 1994, capítulos 4 a 6, páginas 65 a 174.

Summary:

4. Media types

4.1. Nontemporal media types.

4.1.1. Text and hypertext.

4.1.1.1. Text: characteristics and uses.

4.1.1.2. Text representation: non-formatted and formatted text.

4.1.1.3. Text representation - formats: character sets, marked-up text and hypertext.

4.1.1.4. Text operations: character operations, string operations, editing, formatting, compression, encryption and language specific operations.

4.1.2. Vector graphics.

4.1.2.1. Graphics: characteristics and uses.

4.1.2.2. Graphics representation models: geometric, solid, physically based models, empirical, drawing and external formats for models.

4.1.2.3. Graphics operations: primitive editing, structural editing, shading, mapping, lighting, viewing and rendering.

4.1.3. Bitmapped images.

4.1.3.1. Images: characteristics and uses - capturing and synthesizing.

4.1.3.2. Image representation: pixels, color depth, color model, and resolution.

4.1.3.3. Image representation - formats and compression methods.

4.1.3.4. Image operations: editing, point operations, filtering, compositing, geometric transformations and conversions.

4.2. Temporal media types.

4.2.1. Analog and digital video.

4.2.1.1. Analog video: characteristics and uses.

4.2.1.2. Analog video representation: video signal structure, frames, frame rate, scan rate, interlacing, quality, composite versus component video.

4.2.1.3. Analog video representation - formats: PAL, NTSC, SECAM, RGB and HDTV.

4.2.1.4. Analog video operations: equipments and post-production operations. Mixing: effects and transitions.

4.2.1.5. Digital video: characteristics and uses.

4.2.1.6. Digital video representation: sampling rate and sample size..

4.2.1.7. Digital video representation - formats: high data rate and low data rate. Digital video compression methods - MPEG, M-JPEG, H.261 and AVI.

4.2.1.8. Digital video operations: storage, retrieval, synchronizations, editing, effects and conversion.

4.2.2. Animation.

- 4.2.2.1. Animation: characteristics and uses.
- 4.2.2.2. Animation representations - evolving models: cel models, scene-based models, event-based models, key frames-based models, hierarchical models, procedural models and empirical models.
- 4.2.2.3. Animation operations: graphics operations, motion and parameter control, animation rendering and animation playback.
- 4.2.3. Digital audio, music and speech audio.
 - 4.2.3.1. Digital audio: characteristics and uses.
 - 4.2.3.2. Digital audio representation: sampling frequency, sample size and quantization, channels, interleaving and encoding. Digital audio compression methods - PCM, ADPCM.
 - 4.2.3.3. Digital audio representations: formats: CD-DA, DAT, G.721, A-law.
 - 4.2.3.4. Digital audio operations: storage, retrieval, editing, filtering, effects and conversion.
 - 4.2.3.5. Music: characteristics and uses.
 - 4.2.3.6. Representation of music: MIDI and SDML. Operations on music.
 - 4.2.3.7. Speech audio: characteristics and uses. Speech recognition, comprehension and synthesis.
- 4.3. Media types conversion operations.
 - 4.3.1. Synthesis operations.
 - 4.3.2. Recognition operations.

Purpose:

The multimedia applications discussed earlier operate on many forms of data known as media types. In this context, the main objective of this module is to survey the main media types and to summarize the fundamental concepts and terminology about usage, representation and the operations associated with each media type:

- To establish a firm distinction between non temporal and temporal media types.
- To characterize and define the main uses of each media type.
- To identify the main forms for the representation of each media type, including formats, compression methods and international standards.
- To identify the main operations that can be applied over each media type.
- To establish a framework for the classification of media types, identifying the conversion operations among them through the study of synthesis and

recognition operations.

Bibliography: (author, title, publisher, year, chapter, pages.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA - Editora de Informática, 2004, chapter 4, pages 73 to 138 e chapter 5, pages 141 to 219. Gibbs, S., *Multimedia Programming*, ACM Press, Addison-Wesley, 1995, chapter 2, pages 15 to 78.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3rd Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, chapters 9 to 13, pages 179 to 351.

Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, John Wiley and Sons, 2000, chapters 3 to 12, pages 66 to 413.

Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals, Volume 1: Media Coding and Content Processing*, Second Edition, Prentice-Hall, 2002, chapters 3 to 7.

Buford, John K., *Multimedia Systems*, Addison-Wesley, 1994, chapters 4 to 6, pages 65 to 174.

Módulo nº5

Sumário desenvolvido:

5. Tecnologias de armazenamento multimédia

5.1.Sistemas de armazenamento baseados em tecnologia óptica.

5.2.Fundamentos da tecnologia Compact Disc (CD).

5.2.1.Modos de gravação da informação digital.

5.2.2.Tipos de discos CD.

5.2.3.Normas CD.

5.3.Formatos CD

5.3.1.CD-DA, CD+G e CD+MIDI

5.3.2.CD-ROM, CD-i, e CD-ROM XÁ

5.3.3.CD-R e CD-RW.

5.3.4.PhotoCD, VideoCD, CD-Extra.

5.4.Tecnologia DVD.

5.4.1.Modos de gravação da informação digital.

5.4.2.Normas e capacidades dos discos DVD.

5.4.3.Tecnologia DVD: características fundamentais.

5.4.4.Reprodução e encriptação de vídeo DVD.

Objectivos a alcançar:

Uma aplicação multimédia envolve a combinação de vários tipos de media, pelo que exige uma capacidade de armazenamento compatível com os grandes volumes de dados digitais associados aos media tais como vídeo digital, imagem e áudio digital. Para além disso, as aplicações multimédia necessitam de suportes de armazenamento que sejam capazes de suportar a apresentação de combinações de media em tempo real, à medida que o utilizador final as consulta. O objectivo fundamental deste módulo é introduzir e discutir em detalhe as características associadas às tecnologias de armazenamento óptico, e avaliar a sua adequabilidade aos vários tipos de media e aplicações multimédia estudados anteriormente:

- Introduzir o modo de funcionamento da tecnologia de armazenamento óptico Compact Disc, respectivos formatos e normas.
- Caracterizar com detalhe os vários tipos de formatos da família CD e respectivos usos. Analisar características tais como capacidade de

armazenamento, velocidade de transferência de dados e modos de armazenamento de dados associados aos media.

- Analisar os formatos mais importantes da família CD, incluindo: CD-DA, CD-ROM, CD-i, VideoCD, PhotoCD e CD-R/RW.
- Identificar a evolução dos formatos CD e caracterizar as tecnologias ópticas mais recentes para armazenamento multimédia baseadas em DVD, incluindo formatos tais como DVD-ROM, DVD-Video, DVD-Audio e DVD-R.

Notas bibliográficas: (autor, obra, editora, ano, cap., pág.)

Ribeiro, N. M., *Multimédia e Tecnologias Interactivas*, FCA - Editora de Informática, 2004, capítulo 8, páginas 285 a 342.

Marques, A. E., *A Gravação de CDs e DVDs*, Centro Atlântico, 2002, capítulo 1, páginas 27 a 45, capítulo 4, páginas 69 a 76, capítulo 7, páginas 93 a 104.

Vaughan, T., *Multimedia Making Work*, 3^ª Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, capítulo 18, páginas 451 a 456.

Gibbs, S., *Multimedia Programming*, ACM Press, Addison-Wesley, 1995, capítulo 3, páginas 80 a 97.

Summary:

5. Multimedia storage and retrieval technologies

5.1. Optical media storage systems.

5.2. Compact Disc (CD) technology foundations.

5.2.1. How digital information is recorded.

5.2.2. Types of CD disc.

5.2.3. CD Standards.

5.3. CD formats.

5.3.1. CD-DA, CD+G and CD+MIDI

5.3.2. CD-ROM, CD-i, and CD-ROM XÁ

5.3.3. CD-R and CD-RW.

5.3.4. PhotoCD, VideoCD and CD-Extra.

5.4. DVD technology.

5.4.1. How digital information is recorded.

5.4.2. Standards for DVD discs.

5.4.3. DVD technology: main characteristics.

5.4.4. DVD playback and encryption.

Purpose:

A multimedia application involves the combination of various media. Therefore, it requires storage for large capacity digital data which is associated with media types such as digital video, audio and bitmapped images. An even more demanding requirement is to deliver the combination of media in real time as the user plays them back. The main objective of this module is to introduce and discuss optical storage technologies in detail, and evaluate their applicability to the various media types and multimedia application types introduced earlier:

- To introduce the Compact Disc technology and its formats and standards.
- To characterize with detail the various types of CD formats and identify their uses. To analyze such characteristics as storage capacity, retrieval speeds and storage modes.
- To focus the analysis on the most important and relevant formats of the CD family, including: CD-DA, CD-ROM, CD-i, VideoCD, PhotoCD e CD-R/RW.
- To identify the evolution of CD formats and to characterize the most recent optical storage technologies based on DVD, including DVD-ROM, DVD-Video, DVD-Audio e DVD-R.

Bibliography: (author, title, publisher, year, chapter, pages.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA - Editora de Informática, 2004, chapter 8, pages 285 to 342.

Marques, A. E., *A Gravação de CDs e DVDs*, Centro Atlântico, 2002, chapter 1, pages 27 to 45, chapter 4, pages 69 to 76, chapter 7, pages 93 to 104.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3rd Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, chapter 18, pages 451 to 456.

Gibbs, S., *Multimedia Programming*, ACM Press, Addison-Wesley, 1995, chapter 3, pages 80 to 97.

Módulo nº6

Sumário desenvolvido:

6. Projecto multimédia

6.1.Planeamento e concepção do guião.

6.2.Aquisição e produção de conteúdos multimédia.

6.2.1.Utilização do Corel Draw na autoria de conteúdos gráficos.

6.2.2.Utilização do Paint Shop Pró na autoria de conteúdos de imagem.

6.3.Prototipagem da aplicação multimédia.

6.3.1. Utilização do Flash MX.

6.4.Teste e validação.

Objectivos a alcançar:

O objectivo fundamental deste módulo é a aplicação prática dos conceitos introduzidos nos restantes módulos, tendo como resultado a elaboração de um projecto de uma aplicação multimédia, seguindo as fases analisadas no módulo 3:

- Planear e elaborar o design de uma aplicação multimédia subordinada a um tema à escolha do aluno. Identificar e elaborar os documentos essenciais destas fases do projecto.
- Adquirir particular sensibilidade para as questões envolvidas no design da aplicação multimédia, desde a escolha dos media e respectivos formatos mais adequados à transmissão de uma dada mensagem, até às composições, métodos de navegação e disposição dos elementos que constituem a interface do utilizador.
- Adquirir conhecimento pragmático relacionado com a fase de produção de um projecto multimédia, nomeadamente na utilização de software de autoria de conteúdos gráficos e de imagem, e de um sistema de autoria para a implementação de um pequeno protótipo da aplicação multimédia especificada.
- Reconhecer as operações envolvidas na implementação da aplicação, particularizando a acção com recurso a uma ferramenta de autoria multimédia que permite a implementação de aplicações multimédia tanto para suportes ópticos como para a World Wide Web.

Notas bibliográficas: (autor, obra, editora, ano, cap., pág.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA - Editora de Informática, 2004, capítulo 7, páginas 244 a 282 e capítulo 11, páginas 443 a 460.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3 Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, capítulos 14 a 17, páginas 355 a 446, capítulos 19 a 21, páginas 469 a 551.

Ferreira, P. Cid, *Flash MX 2004: Conceitos e Prática*, FCA - Editora de Informática, 2004, capítulos I a 10, páginas 31 a 323.

Lobo, M., *Curso Avançado de Flash MX2004*, FCA - Editora de Informática, 2004, capítulos 2 a 7, páginas 17 a 277.

Summary:

7. Assembling and producing a multimedia project

7.1. Project planning and design.

7.2. Producing acquiring and using multimedia contents.

7.2.1. Using Coreldraw for vector graphics authoring.

7.2.2. Using Paint Shop Pro for bitmapped image authoring.

7.3. Prototyping the multimedia application.

7.3.1. Using Flash MX.

7.4. Testing.

Purpose:

The main objective of this module is the practical application of the concepts introduced during the other modules, resulting in the production of a multimedia application project, following the phases introduced in module 3:

- To plan and design a multimedia application. To identify and produce the main documents corresponding to these project phases.
- To identify the particular issues involved in the design of a multimedia application, including: choosing media and their most suitable formats, composing media, designing navigation structures and designing the user interface.
- To practice the production of a multimedia application through the use of content authoring software such as vector graphics authoring software and bitmapped image authoring software, as well as implementing a small working prototype.

- To recognize the operations involved in the application implementation, using a particular authoring system enabling both optical-based applications and Internet-based applications for the World Wide Web.

- ***Bibliography:*** (author, title, publisher, year, chapter, pages.)

Ribeiro, N. M., *Multimedia e Tecnologias Interactivas*, FCA Editora de Informática, 2004, chapter 7, pages 244 to 282 and chapter 11, pages 443 to 460.

Vaughan, T., *Multimedia Making It Work*, 3rd Ed., Osborne McGraw-Hill, 1996, chapter 14 to 17, pages 355 to 446, capítulos 19 to 21, pages 469 to 551.

Ferreira, P. Cid, *Flash MX 2004: Conceitos e Prática*, FCA - Editora de Informática, 2004, chapter I to 10, pages 31 to 323.

Lobo, M., *Curso Avançado de Flash MX 2004*, FCA - Editora de Informática, 2004, chapter 2 to 7, pages 17 to 277.