

Universidade Virtual Africana

INFORMÁTICA APLICADA: ITI 4306

FERRAMENTAS E APLICAÇÕES MULTIMÉDIA

Isidoro Gomes

Prefácio

A Universidade Virtual Africana (AVU) orgulha-se de participar do aumento do acesso à educação nos países africanos através da produção de materiais de aprendizagem de qualidade. Também estamos orgulhosos de contribuir com o conhecimento global, pois nossos Recursos Educacionais Abertos são acessados principalmente de fora do continente africano.

Este módulo foi desenvolvido como parte de um diploma e programa de graduação em Ciências da Computação Aplicada, em colaboração com 18 instituições parceiras africanas de 16 países. Um total de 156 módulos foram desenvolvidos ou traduzidos para garantir disponibilidade em inglês, francês e português. Esses módulos também foram disponibilizados como recursos de educação aberta (OER) em oer.avu.org.

Em nome da Universidade Virtual Africana e nosso patrono, nossas instituições parceiras, o Banco Africano de Desenvolvimento, convido você a usar este módulo em sua instituição, para sua própria educação, compartilhá-lo o mais amplamente possível e participar ativamente da AVU Comunidades de prática de seu interesse. Estamos empenhados em estar na linha de frente do desenvolvimento e compartilhamento de recursos educacionais abertos.

A Universidade Virtual Africana (UVA) é uma Organização Pan-Africana Intergovernamental criada por carta com o mandato de aumentar significativamente o acesso a educação e treinamento superior de qualidade através do uso inovador de tecnologias de comunicação de informação. Uma Carta, que estabelece a UVA como Organização Intergovernamental, foi assinada até agora por dezenove (19) Governos Africanos - Quênia, Senegal, Mauritânia, Mali, Costa do Marfim, Tanzânia, Moçambique, República Democrática do Congo, Benin, Gana, República da Guiné, Burkina Faso, Níger, Sudão do Sul, Sudão, Gâmbia, Guiné-Bissau, Etiópia e Cabo Verde.

As seguintes instituições participaram do Programa de Informática Aplicada: (1) Université d'Abomey Calavi em Benin; (2) Université de Ougadougou em Burkina Faso; (3) Université Lumière de Bujumbura no Burundi; (4) Universidade de Douala nos Camarões; (5) Universidade de Nouakchott na Mauritânia; (6) Université Gaston Berger no Senegal; (7) Universidade das Ciências, Técnicas e Tecnologias de Bamako no Mali (8) Instituto de Administração e Administração Pública do Gana; (9) Universidade de Ciência e Tecnologia Kwame Nkrumah em Gana; (10) Universidade Kenyatta no Quênia; (11) Universidade Egerton no Quênia; (12) Universidade de Addis Abeba na Etiópia (13) Universidade do Ruanda; (14) Universidade de Dar es Salaam na Tanzânia; (15) Université Abdou Moumouni de Niamey no Níger; (16) Université Cheikh Anta Diop no Senegal; (17) Universidade Pedagógica em Moçambique; E (18) A Universidade da Gâmbia na Gâmbia.

Bakary Diallo

O Reitor

Universidade Virtual Africana

Créditos de Produção

Autor

Isidoro Gomes

Par revisor(a)

Aurélío Ribeiro

UVA - Coordenação Académica

Dr. Marilena Cabral

Coordenador Geral Programa de Informática Aplicada

Prof Tim Mwololo Waema

Coordenador do módulo

Victor Odumuyiwa

Designers Instrucionais

Elizabeth Mbasu

Benta Ochola

Diana Tuel

Equipa Multimédia

Sidney McGregor

Michal Abigael Koyier

Barry Savala

Mercy Tabi Ojwang

Edwin Kiprono

Josiah Mutsogu

Kelvin Muriithi

Kefa Murimi

Victor Oluoch Otieno

Gerisson Mulongo

Direitos de Autor

Este documento é publicado sob as condições do Creative Commons

[Http://en.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons](http://en.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons)

Atribuição <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/>



O Modelo do Módulo é copyright da Universidade Virtual Africana, licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International. CC-BY, SA

Apoiado por



Projeto Multinacional II da UVA financiado pelo Banco Africano de Desenvolvimento.

Índice

Prefácio	2
Créditos de Produção	3
Direitos de Autor	4
Apoiado Por	4
Descrição Geral do Curso	7
Bem-vindo(a) a Ferramentas e Aplicações Multimédia.	7
Pré-requisitos	7
Materiais.	7
Objetivos do Curso	8
Metodologia	8
Fundamentação do curso / módulo	8
Unidades.	9
Método de Avaliação	10
Grelha da avaliação	11
Calendarização.	11
Leituras e outros Recursos.	13
Unidade 0 Diagnóstico: Introdução do Curso e Requisitos	
Necessários	15
Introdução à Unidade	15
Objetivos da Unidade	15
Avaliação da Unidade.	16
Termos-chave	16
Unidade 1: Fundamentos da Multimédia	19
Introdução à Unidade	19
Objetivos da Unidade	19
Termos-chave	20
Atividades de Aprendizagem	21
Atividade 1: Introdução à Multimédia	21

Conclusão	24
Avaliação.	25
Atividade 2: Tipos de Informação Multimédia	25
Conclusão	28
Atividade 3: Caraterísticas de Sistemas Multimédia	29
Modelo de Referência	31
Modelo de Referências para as Tecnologias Multimédia.	32
Conclusão	32
Avaliação	33
Atividade 4: Aplicações Multimédia Interativas	33
Conclusão	40
Resumo da Unidade	41
Avaliação da Unidade	42
Unidade 2. Autoria Multimédia, Informação Digital e Interatividade	44
Introdução à Unidade	44
Objetivos da Unidade	45
Atividades de Aprendizagem	46
Atividade 1: Informação Digital e Interatividade	46
Termos-chave	46
Conclusão	50
Atividade 2: Fases de Autoria Multimédia e Parâmetros de avaliação de um sistema de autoria	50
Conclusão	52
Atividade 3: Ferramentas de autoria de conteúdos	52
Conclusão	52
Atividade 4: Ferramentas de autoria multimédia e para distribuição	53
Conclusão	56
Resumo da Unidade	56
Avaliação da Unidade	57
Unidade 3: Processo de Conceção e Desenvolvimento de Projetos Multimédia / Documentação de Projetos	58

Introdução à Unidade	58
Objetivos da Unidade	58
Atividades de Aprendizagem	59
Atividade 1: Projeto Multimédia e Fatores de Gestão	59
Termos-chave	59
Conclusão	66
Atividade 2: Fases de Desenvolvimento de Projetos Multimédia	66
Conclusão	70
Resumo da Unidade	70
Avaliação da Unidade	72
Unidade 4: Paradigmas e Modelo de Autorias Multimédia	74
Introdução à Unidade	74
Objetivos da Unidade	74
Atividades de Aprendizagem	75
Atividade 1: Paradigma Associados ao Modelo baseado em ecrãs	75
Termos-chave	75
Conclusão	78
Atividade 2: Paradigma Associados ao Modelo baseado na sincronização de conteúdos / temporal	78
Atividade 3: Parâmetro de Avaliação de um Sistema de Autoria	81
Conclusão	83
Avaliação da Unidade	84
Resumo da Unidade	84
Unidade 5: Métodos de Compressão e Codificação de Informação Multimédia	88
Introdução à Unidade	88
Objetivos da Unidade	88
Termos-chave	88
Atividades de Aprendizagem	89
Atividade 1: Compressão Multimédia	89
Conclusão	95

Atividade 2: Compressão e Formato de Imagens	96
Conclusão	97
Atividade 3: Compressão e Formato de Áudio Digital	98
Conclusão	101
Atividade 4: Compressão e Formato de Vídeos	101
Conclusão	104
Resumo da Unidade	104
Avaliação da Unidade	106
Resumo do Curso	107
Avaliação do Curso.	107
Projeto 1 – Guia Turístico Móvel	107
Objetivo	108
Sistema de avaliação	108
Projeto 2- Livro Interativo de Histórias Infantis	108
Objetivo	108
Entrega do projeto:	108
Referências e materiais de apoio:	109
Sistema de avaliação	109
Referências do Curso	109

Descrição Geral do Curso

Bem-vindo(a) a Ferramentas e Aplicações Multimédia

A convergência da informática, das telecomunicações e do entretenimento originou e facilitou a massificação do uso das tecnologias multimédia. A explosão da internet aumentou a demanda dos conteúdos multimédia. As aplicações multimédia tornaram-se partes constituintes das atividades rotineiras das pessoas. Multimédia são as mídias que utilizam várias formas de conteúdo de informação e processamento de informação (por exemplo, texto, áudio, gráficos, animações, vídeo, interatividade) para informar ou entreter o utilizador. O termo também refere as tecnologias digitais para criar, manipular, armazenar e pesquisar informações. As aplicações multimédias, principalmente as interativas, são hoje em dia utilizadas nas empresas, nas escolas para formar e aprender, no processo de ensino, para persuadir, documentar, entreter, comunicar de forma mais eficiente e vender.

Neste curso vai aprender a usar ferramentas que lhe permitam desenvolver conteúdos e aplicações multimédia.

Pré-requisitos

Para fazer este curso é importante que já tenha estudado:

1. Princípios de Programação;
2. Introdução à Programação Estruturada.

Materiais

Os materiais necessários para completar este curso incluem:

1. Laboratório de Multimédia / Informática;
2. Acesso à Internet
3. Ferramentas/Software de desenvolvimento de conteúdos Multimédia: Pacote Adobe CS6.
4. Recursos online
5. Referências bibliográficas (livros de referência):
 - Nuno Ribeiro & José Torres, "Tecnologias de Compressão Multimédia". FCA, ISBN: 978-972-722-633-7
 - Rieber, L. (2000). Computer, Graphics & Learning. Lloyd Rieber
 - Ribeiro, Nuno M. (2004). Multimédia e Tecnologias Interactivas: Princípios, Aplicações e Projecto. FCA - Editora de Informática.

- England, Elaine and Finney, Andy. (2001). People and Processes (Managing Multimedia: Project Management for Web and Convergent Media, Third Edition, Book 2). Pearson Higher Education
- Gouveia, Luis e Ribeiro, Nuno M. (2004). Gestão e Organização de Projectos Multimédia.

Objetivos do Curso

Após concluir este curso, o(a) aluno(a) deve ser capaz de:

1. Desenvolver aplicações e conteúdos multimédia, recorrendo a ferramentas de autorias.
2. Integrar os diferentes tipos de informação multimédia em produto ou serviço multimédia.
3. Compreender as tecnologias e técnicas de compressão de áudio digital, vídeo digital e imagem.
4. Desenvolver sistemas multimédia para internet.

Metodologia

1. Laboratórios
2. Trabalhos de pesquisa individuais e em grupo

Fundamentação do curso / módulo

Atualmente, as organizações necessitam de uma certa capacidade para se comunicarem de forma precisa e eficaz com clientes, acionistas, empregados. Isso configura-se como sendo o aspeto mais importante nas empresas. E, a tecnologia multimédia é a ferramenta mais importante para melhorar essa comunicação. Igualmente, a possibilidade em se consultar bibliotecas digitais, contendo alguma informação textual combinada com áudio, vídeo e ilustrações permite enriquecer as experiências da aprendizagem e facilitar a atividade dos pedagogos. A comunicação digital assistiu a uma grande evolução, devido ao rápido crescimento da Internet. Tem surgido novos modos de comunicação e com um profundo impacto nas organizações. Assim, torna-se necessário, familiarizar aos alunos na realização de atividades de design técnico e atividades relacionadas com os sistemas de planeamento e desenvolvimento de projetos e produtos multimédia, tendo em vista a criação de soluções para a informação e comunicação interativa.

Unidades

Unidade 0: Introdução do curso e requisitos necessários

Nesta unidade faremos a apresentação do módulo e os requisitos necessários para atingir os objetivos traçados.

Unidade 1: Fundamentos da Multimédia

Nesta unidade apresenta-se os sistemas multimédia, olhando para alguns conceitos fundamentais, desde multimédia, aplicações multimédia, classificação e tipos de informação multimédia e as etapas de desenvolvimento das aplicações multimédia, sem esquecer as características de um sistema multimédia.

Unidade 2: Autoria Multimédia, Informação Digital e Interatividade

Neste capítulo, vamos apresentar as fases de autoria multimédia, os parâmetros de avaliação de um sistema de autoria, as ferramentas de autoria de conteúdos e multimédia e de autoria para distribuição. Igualmente, veremos os conceitos associados à representação digital das informações multimédia e da interatividade.

Unidade 3: Processo de Conceção e Desenvolvimento de Projetos

Multimédia /Documentação de projetos

Esta unidade aborda os Projetos Multimédia, Processo de avaliação de projetos, Fatores de Gestão de Projetos Multimédia e Fases de Desenvolvimento de Um Projeto Multimédia.

Unidade 4: Paradigmas e Modelos de Autoria Multimédia

Com esta unidade, pretende-se abordar os modelos de autoria multimédia baseado em ecrãs e na sincronização de conteúdos.

Unidade 5: Principais técnicas e métodos de compressão e

Codificação de informação multimédia (vídeo, áudio e magens digitais)

As aplicações multimédia combinam conteúdos que pertencem a tipos de informação digital de natureza heterogénea. Aqui, vamos conhecer as principais técnicas e métodos e as tecnologias utilizadas na compressão e codificação da imagem, áudio digital e animação.

Método de Avaliação

1. Em cada unidade encontram-se incluídos instrumentos de avaliação formativa a fim de verificar o progresso do (a)s estudante (s).
2. No final de cada módulo são apresentados instrumentos de avaliação sumativa, tais como testes e trabalhos finais, que compreendem os conhecimentos construídos e as competências desenvolvidas ao estudar este módulo.
3. A avaliação contínua é composta por quatro elementos, como descrito na tabela a seguir. O (a) estudante que não conseguir, durante a avaliação contínua, uma nota igual ou superior a 9,5 (numa escala de 0 a 20 valores), transita automaticamente para o exame. Ou seja, só poderá fazer a disciplina em regime de exame.

A implementação dos instrumentos de avaliação sumativa fica ao critério da instituição que oferece o curso. A estratégia de avaliação sugerida é a seguinte:

ID	Atividade de Avaliação	Valor/Peso da atividade de avaliação
1	Avaliação Contínua com base em tarefas individuais	15%
2	Um trabalho de grupo (min 2, max 3): Desenvolvimento de um projeto multimédia	30%
3	Um trabalho de grupo (min 2, max 3): produção de um conteúdo multimédia sobre um dos temas em análise do módulo	20%
4	Uma prova de avaliação escrita com a duração inferior a 2 horas	35%
5	Exame final (aplicando o Regulamento da UVA)	100%

Grelha da avaliação

Nota 100	Nota 20	Apreciação dos resultados
90-100	≥ 18	Muito bom. Resultados acima da média.
80-89	[16-18[	Bom. Resultados ultrapassam as expectativas do curso.
70-79	[14-16[	Bom. Atingiu os objetivos do curso.
60-69	[12-14[	Suficiente. Resultado aceitável
50-59	[10-12[	Suficiente. Atingiu parcialmente os objetivos. As atividades de correção são necessárias para melhor aprender a matéria e desenvolver as suas habilidades.
≤ 49	< 10	Insuficiente. O (a) estudante deve repetir o módulo

Calendarização

Unidade	Temas e Atividades	Estimativa do tempo
Unidade 0: Diagnóstico	Esta sessão é reservada para a apresentação do curso: Os objetivos e competências do curso Os pré-requisitos O desenvolvimento do curso Conteúdo Trabalho e prazos para a apresentação dos trabalhos Apresentação do sistema de avaliação Recursos disponíveis para o curso	6H
Unidade 1: Fundamentos da Multimédia	Atividade 1: Introdução à Multimédia Atividade 2: Tipos de Informação Multimédia Atividade 3: Características de Sistemas Multimédia Atividade 4: Aplicações Multimédia Interativas	20H

Unidade 2: Autoria Multimédia, Informação Digital e Interatividade	Atividade 1: Informação Digital e Interatividade Atividade 2: Fases de Autoria Multimédia Atividade 3: Ferramentas de autoria de conteúdos Atividade 4: Ferramentas de autoria multimédia para distribuição	20H
Unidade 3: Processo de Conceção e Desenvolvimento de Projetos Multimédia / Documentação de Projetos	Atividade 1: Projeto Multimédia e Fatores de Gestão Atividade 2: Fases de Desenvolvimento de projetos multimédia Atividade 3: Fatores de Gestão de Projetos Multimédia Atividade 4: Metodologias Alternativas de Gestão de Projetos Multimédia Atividade 5: Criação de Projetos Multimédia	32H00
Unidade 4: Paradigmas e Modelo de Autorias Multimédia	Atividade 1: Parâmetros de Avaliação de um Sistema de Autoria Atividade 2: Modelo baseado em ecrãs Atividade 3: Modelo baseado na sincronização de conteúdos	20H00
Unidade 5: Principais Técnicas e Métodos de Compressão e Codificação de Informação multimédia (vídeo digital, áudio digital e imagens)	Atividade 1: Compressão Multimédia Atividade 2: Compressão e Formato de Imagens Atividade 3: Compressão e Formato de Áudio Digital Atividade 4: Compressão e Formato de Vídeo	20H00
Exame fim do semestre		2H00

Leituras e outros Recursos

As leituras e outros recursos deste curso são:

Unidade 0

Leituras e outros recursos obrigatórios:

- Ferramentas Multimédia, UA, <http://homepage.ufp.pt/lmbg/fm04.htm>
- Gouveia, Luís. Introdução ao multimédia e hipermédia. Maio de 1999.
- Gouveia, Luís. Medias Interativos. Maio de 1999.

Leituras e outros recursos opcionais:

- Rosenfeld, L. and Morville, P. (2002). 2nd edition. Information Architecture for the World Wide Web. O'Reilly (Capítulo 1).

Unidade 1

Leituras e outros recursos obrigatórios:

- Multimédia e Tecnologias Interactivas, Nuno Ribeiro, FCA, 5ª Edição. (Capítulo 1)

Leituras e outros recursos opcionais:

- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 1).
- Resumo de Sistemas Multimédia. João Marques, disponível em: <http://wiki.dcet.uab.pt/files/images/b/bd/Resumo-SistemasMultim%C3%A9dia-Jo%C3%A3oMarques.pdf>

Unidade 2

Leituras e outros recursos obrigatórios:

- Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0 (Capítulo 6).
- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).

Leituras e outros recursos opcionais:

- Douglas Vaz, Suelen Silva de Andrade. Autoria Multimídia: o uso de ferramentas multimídia no campo educacional. Faculdade Cenecista de Osório (FACOS).

Unidade 3

Leituras e outros recursos obrigatórios:

- 2013 Project Management Institute. Um Guia do Conhecimento em Gestão de Projetos (Guia PMBOK®) — 5ª Edição
- Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0 (Capítulo 3).

Leituras e outros recursos opcionais:

- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).

Unidade 4

Leituras e outros recursos obrigatórios:

- Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0 (Capítulo 3).
- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).

Leituras e outros recursos opcionais:

- Sistemas Multimédia – apontamentos. Universidade Aberta, 2010, António Manuel Dias.

Unidade 5

Leituras e outros recursos obrigatórios:

- Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0.

Leituras e outros recursos opcionais:

- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).

Unidade 0 Diagnóstico: Introdução do Curso e Requisitos Necessários

Introdução à Unidade

A sociedade da informação veio trazer consigo novos paradigmas e recursos tecnológicos e que hoje em dia são praticamente comuns na vida de qualquer indivíduo. Estamos todos familiarizados com a internet, os computadores, a economia digital, a T.V. interativa, 3ª e 4ª geração de telemóveis, etc.

Segundo o dicionário Oxford, multimédia envolve vários e diferentes métodos de comunicação ou formas de expressão. Importa referir que mais do que a cor, os gráficos, a imagem parada ou em movimento, é a junção destes meios que dá o encanto ao multimédia. Todos nós, no dia-a-dia, deparamos com experiências multimédia resultantes de viver num mundo onde o espaço, o tempo e os nossos sentidos nos proporcionam uma vivência multimédia. O avanço das tecnologias de informação e comunicação permitiu tornar estas mais próximas dessa realidade.

Recorrendo outra vez ao dicionário, interatividade é definida como a transferência contínua de informação e nas duas direções entre o computador e o indivíduo que o está a utilizar. Interagir é definido como agir ou causar um efeito no outro. Quando nos referimos ao multimédia no computador são muitas vezes descritas situações em que o conceito de interação aparece. Para dar ao utilizador um papel ativo e de controlo da informação recebida é fundamental a interatividade. Desta forma é possível controlar a transferência de informação e regular o seu fluxo de acordo com as nossas capacidades, interesses e disponibilidade.

Verdadeiramente, é da combinação do multimédia com a interação que resultam os maiores ganhos de cada um dos conceitos, pois é desta forma que se conseguem maiores taxas de transferência de informação que sejam úteis.

O módulo de Ferramentas e Aplicações Multimédia promove a introdução e discussão dos conceitos de multimédia, das tecnologias associadas e das suas aplicações, conteúdos e ferramentas de forma a maximizar o seu uso nas organizações.

Objetivos da Unidade

Após a conclusão desta unidade, deverá ser capaz de:

- Conhecer as plataformas e ferramentas de desenvolvimento de projetos multimédia.
- Entender a relevância dos sistemas multimédia.

Termos-chave

Interatividade: característica dos sistemas multimédia que permite ao utilizador controlar como e quando os elementos de informação são apresentados; não é obrigatória num sistema multimédia apesar de ser muito frequente.

Sistema Multimodal: Sistema que estimula várias perceções (sentidos) do ser humano (visão, audição, tato, paladar ou olfato). Também designado como sistema multissensorial. Um sistema multimédia pode não ser multimodal, se apenas interagir com uma das perceções, apesar de ter vários meios (ex: imagens e vídeo).

Aplicações Multimédia: Aplicação ou programa informático que controla a representação dos conteúdos de vários tipos de media, ou seja, o software que realiza a combinação e reprodução dos vários tipos de media. Exemplos: jogos interativos, aplicações de realidade virtual, livros eletrónicos, aplicações de formação profissional e de ensino.

Avaliação da Unidade

Verifique a sua compreensão!

- Indique quais são e caracterize os tipos de informação multimédia.
- Uma aplicação multimédia é (escolha a opção correta):
- Um pacote comercial de autoria multimédia como por exemplo o Macromedia Flash.
- O programa que controla a apresentação de informação ao utilizador recorrendo a serviços multimédia.
- A implementação de algoritmos para a apresentação de conteúdos.
- O hardware necessário para a apresentação dos conteúdos.
- A tecnologia que permite que os conteúdos possam ser apresentados.

Resposta:

Por que motivo o conceito de multimédia obriga à inclusão de pelo menos um media estático e um media dinâmico? (escolha a opção correta)

- a. Para que os jornais não sejam incluídos pois estes apenas possuem medias estáticos.
- b. Para que o cinema não seja considerado multimédia, sabendo que este pode incluir áudio, vídeo, imagens e texto.
- c. Para que as aplicações multimédia tenham melhor apresentação e sejam mais atrativas.
- d. Para que seja possível distinguir multimédia digital de multimédia analógico.
- e. Para que seja possível distinguir aplicações informáticas convencionais de aplicações multimédia.

Resposta:

Qual das seguintes alíneas não é uma característica dos sistemas multimédia?

- a. A informação manipulada pelos sistemas multimédia digitais representa-se sob a forma (escolha a opção correta)
- b. Digital, mas os medias são independentes entre si.
- c. Os sistemas multimédia são integrados.
- d. Os sistemas multimédia são obrigatoriamente interativos.
- e. Os sistemas multimédia são controlados por computador.
- f. Os sistemas multimédia combinam obrigatoriamente um media estático e um media dinâmico.

Resposta:

O modelo de referência contempla um conjunto de níveis correspondendo a distintas áreas tecnológicas. Um dos objetivos do nível da Representação da Informação Multimédia é (escolha a opção correta):

- a. A digitalização da informação.
- b. O armazenamento da informação multimédia.
- c. As utilizações específicas de funções fornecidas pelos serviços multimédia.
- d. A criação de conteúdos.

e. A transmissão da informação multimédia.

Resposta:

Os sistemas multimodais distinguem-se dos sistemas multimédia por (escolha a opção correta):

- a. Incluírem mais medias. Os sistemas multimédia são considerados por alguns autores como um subconjunto dos sistemas multimodais.
- b. Serem menos interativos, sendo por vezes considerados como sistemas semiinteractivos.
- c. Estimularem vários sentidos e permitirem varias formas multi sensoriais de interacção.
- d. Usarem áudio permitindo a apresentação da informação multimedia a invisuais.
- e. Usarem obrigatoriamente os medias vídeo e áudio.

Resposta:

Leituras e Outros Recursos

As leituras e outros recursos desta unidade encontram-se na lista de "Leituras e Outros Recursos do curso".

Andleigh, P. K. & Thakrar, K(1996). Multimedia Systems Design. Prentice Hall

Unidade 1: Fundamentos da Multimédia

Introdução à Unidade

Nesta unidade faz-se a introdução ao conceito multimédia, aos tipos de informações multimédia, aos sistemas multimédia e à criação de conteúdos média.

1A Multimédia designa uma área tecnológica que tem vindo a progredir com muita rapidez. O desenvolvimento de sistemas e aplicações multimédia interativas que tirem partido das tecnologias de integração dos media torna-se essencial para comunicar com eficácia no contexto da atual Sociedade da Informação. O objetivo principal desta unidade é apresentar uma introdução fundamentada, clara, acessível, integrada e abrangente aos conceitos, metodologias e tecnologias mais recentes que suportam o desenvolvimento de aplicações multimédia e hipermédia interativas e de projetos multimédia. O texto apresenta, de uma forma fluida, as noções fundamentais, incluindo os conceitos base, as técnicas e os exemplos mais atuais.

Atualmente, a multimédia advoga nova informação sobre as mais recentes tecnologias, formatos, ferramentas e aplicações multimédia para a Web e dispositivos móveis. Existem aplicações multimédia interativas como jogos e consolas, e-learning, e-books e e-zines, quiosques, realidade aumentada, visão por computador, superfícies interativas multitouch; TV digital interativa e TV 3D; Aplicações móveis em smartphones e tablets; Suportes óticos CD, DVD, Blu-ray e holográficos. Linguagens e scripting para o desenvolvimento de aplicações Web como o AJAX, HTML 5, XML, Javascript, e CSS 3; Web 2.0 (social), Web 3.0 (semântica) e clouds multimédia. Existem também métodos e ferramentas de autoria hipermédia como o Flash, e de conteúdos multimédia como fotografias, gráficos, áudio e vídeo digital.

Objetivos da Unidade

No final da unidade o(a) estudante será capaz de:

1. Definir o conceito Multimédia;
2. Listar os elementos da Multimédia;
3. Enumerar as diferentes aplicações Multimédia;
4. Descrever as etapas de desenvolvimento de aplicações Multimédia.

1 *Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição Atualizada e Aumentada Available from: https://www.researchgate.net/publication/232683588_Multimedia_e_Tecnologias_Interactivas_5_Edicao_Atualizada_e_Aumentada [accessed Feb 23, 2016].*

Termos-chave

Multimédia digital: Multimédia digital é a área relacionada com a combinação, controlada por computador, de texto, gráficos, imagens paradas e em movimento, animações, sons e qualquer outro meio pelo qual a informação possa ser representada, armazenada, transmitida e processada sob a forma digital.

Apresentação Passiva: ou apresentação linear define-se pela característica que a sequência e natureza da informação seguem um esquema predefinido que não pode ser alterado pelo utilizador, a não ser em ajustes locais como volume ou brilho. Exemplo: televisão, filmes.

Apresentação Interativa: ou não linear define-se pela característica de o utilizador poder definir vários aspectos da apresentação como (graus de personalização da apresentação):

- O instante de tempo em que a apresentação se inicia
- A ordem ou sequência de apresentação dos vários itens de informação
- A velocidade a que os itens são apresentados
- A forma da apresentação (apenas num sistema multimédia).
- A personalização da apresentação é o primeiro nível de interactividade.
- A possibilidade de integrar ou acrescentar, na apresentação, o input do utilizador é o segundo nível da interatividade.

Hipertexto: Organização não linear: texto com associações explícitas entre os componentes, referências cruzadas, pormenores e explicações. Leitura activa, com pedido da informação e escolha da forma de a explorar.

Hipermédia: Extensão ao hipertexto com diversidade de meios.

SMS: Short Messaging Service

MMS: Multimedia Messaging Service

Streaming media: é um conteúdo multimédia que é recebido constantemente e é reproduzido no terminal móvel do utilizador enquanto está a ser concedido por um fornecedor de streaming. O termo streaming media refere-se mais ao método de distribuição do meio do que ao meio em si.

Videotelefonia: A videotelefonia é uma comunicação áudio e vídeo bidireccional a tempo real entre utilizadores. Se a videotelefonia se encontrar disponível ao utilizador há algum tempo, esta aplicação multimédia não tem muita utilização. Uma das principais razões é a escassa utilização desta aplicação devida ao facto de muitas pessoas não quererem ser vistas ao telefone enquanto falam.

Podcasting: O termo podcast surge da junção da palavra 'iPod' e transmissão (do inglês 'broadcast'). O podcast consiste numa série de ficheiros média digitais, usualmente digitais (áudio ou vídeo), que se encontra disponível para o download através da internet.

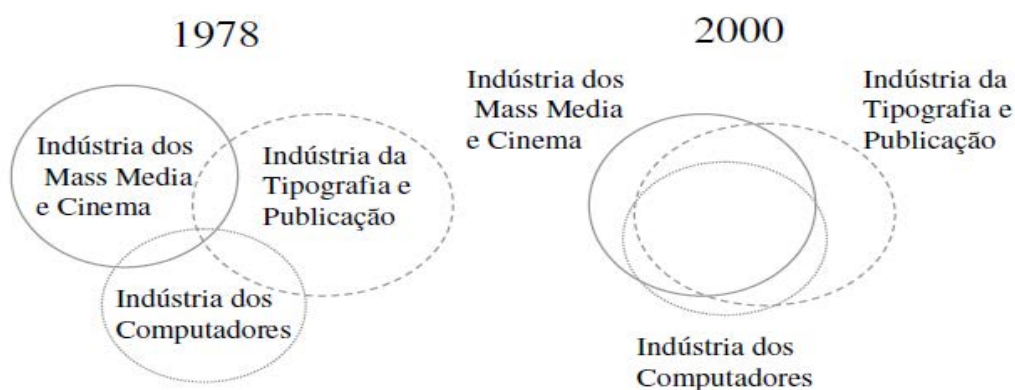
Atividades de Aprendizagem

Atividade 1: Introdução à Multimédia

Introdução

O desenvolvimento das tecnologias multimédia resulta da convergência entre informática, telecomunicações e entretenimento.

Figura 1: Evolução da Indústria dos mass medias



Fonte: Telemédia. Introdução às Tecnologias Multimédia, Universidade de Minho, 2006.

“Todas as tecnologias de comunicação estão a sofrer uma metamorfose de junção que só pode ser compreendida completamente se forem abordadas de forma integrada” (Nicholas Negroponte, 1979).

Multimédia: o que é?

Partindo da análise etimológica da palavra: Prefixo Multi – vem da palavra latina multus que significa múltiplo ou numeroso. Media – plural da palavra latina medium que significa meio ou centro. Múltiplos intermediários ou múltiplos meios. Isto é, comunicação que envolve diversos meios para transmitir uma mensagem.

Contextualização de utilização do Conceito

A utilização do conceito como adjetivo (Fluckiger 1995), recai nos seguintes contextos:

1. Mercado multimédia
2. Produto multimédia
3. Aplicação multimédia
4. Serviço multimédia
5. Tecnologia multimédia
6. Plataforma multimédia
7. Placa multimédia
8. Dispositivo de armazenamento multimédia
9. Rede multimédia

A palavra “Media” tem tido diversos significados. Pode significar vários meios. Por exemplo:

1. Mass media - identifica os vários intermediários entre os produtores e os consumidores de informação (EUA 1923); inclui os meios de comunicação social (rádio, televisão, imprensa);
2. Transmission Media – refere-se aos meios físicos através dos quais a informação é transmitida; área das telecomunicações (cablagens, ondas rádio, satélites);
3. Storage Media – meios físicos de armazenamento; área da informática (discos rígidos magnéticos, discos óticos, ...)
4. Presentation Media - âmbito da interação homem-máquina; meio físico usado para apresentar informação aos humanos (monitores CRT, plasma, colunas, ...)
5. Perception Media – refere-se à natureza da informação perceptível aos seres humanos.

De referir que, todos os significados atribuídos à palavra media convergem na noção de informação.

Desta forma, então o conceito de Multimédia deve ser redefinido de modo a incluir: “Os vários intermediários entre as fontes e o destino, ou os vários meios pelos quais a informação é armazenada, transmitida, apresentada ou percebida”.

No entanto este conceito é demasiado lato, pois obriga a classificar como Multimédia:

Jornais e revistas – apresentam informação por vários meios, como texto e ilustrações;

1. Televisão – mistura som, texto e imagens em movimento;
2. Gravador Vídeo VHS – armazena e reproduz som e imagens em movimento;

De acordo com a definição apresentada, a Multimédia Digital: é a área relacionada com a combinação, controlada por computador, de texto, gráficos, imagens paradas e em movimento, animações, sons e qualquer outro meio pelo qual a informação possa ser representada, armazenada, transmitida e processada sob a forma digital.

Com base nessa definição, podemos afirmar que:

- Um documento WORD é um documento multimédia... desde que inclua um texto e uma imagem ou um gráfico;
- Necessário distinguir documentos digitais de documentos multimédia;

De acordo com Nuno Ribeiro (2004), Fluckiger (1995), a Multimédia designa a combinação, controlada por computador, de texto, gráficos, imagens, vídeo, áudio, animação e qualquer outro meio pelo qual a informação possa ser representada, armazenada, transmitida e processada sob a forma digital, em que existe pelo menos um tipo de media estático (Texto, Gráficos ou Imagens) e um tipo de media dinâmico (Vídeo, Áudio ou Animação).

Obviamente que existem outras definições:

Fetterman & Gupta (1993), restringem o conceito a aplicações que envolvam interatividade, cor e apresentações multisensoriais;

Vaughan (2001), inclui aplicações não interativas e mesmo dispositivos não digitais; qualquer combinação de texto, arte gráfica, som, animação e vídeo, apresentada por qualquer meio eletrónico;

Chapman & Chapman (2000) – Definição atual de Multimédia. O conceito consiste numa simulação controlada por computador em que esta inclua um tipo de media estático e um tipo de media dinâmico (ver tipos de media página 6).

Minoli & Keinath (1994) – Definem multimédia como sendo uma tecnologia que capta a atenção dos utilizadores através de vídeos, gráficos, áudio e texto (informação não-numérica).

Podemos então concluir que o conceito da multimédia conheceu quatro fases/momentos distintos.



Figura 2: Um “espectáculo de lasers” é uma performance de Multimédia ao vivo.



Figura 3: Multimedia (multiimagem) para o anúncio do novo carro Ford 1988 em agosto de 1987.

Fonte: Telemédia. Introdução às Tecnologias Multimédia, Universidade de Minho, 2006.

Os profissionais de multimédia recorrem a aplicativos relativamente complexos para desenvolverem os seus trabalhos. Estes aplicativos têm um elevado custo em termos de desempenho computacional. Assim, estes profissionais necessitam dominar algumas técnicas de engenharia de software. As ferramentas de autoria ajudam nessa pesada tarefa, onde a interface do utilizador é gerada por manipulação direta, recorrendo-se à linguagem de programação e integração de módulos desenvolvidos em linguagem de programação.

Conclusão

A Atividade “Fundamentos Multimédia”, que contém uma introdução a Multimédia, a sua contextualização e Tecnologias Interativas, referencia as novas tecnologias, as novas ferramentas de autoria de conteúdos e aplicações multimédia e as novas áreas de utilização das tecnologias multimédia.

Avaliação

ID	Questões
1	Com base no que foi apresentado, apresente uma nova definição de multimédia!
2	Quais os tipos de media que o seu computador associa a ficheiros com extensão txt, .rtf, .avi, .png, .bmp e .au (sugestão: procurar no Painel de Controlo)
3	Que aplicação é executada pelo sistema operativo Windows, quando clica num documento PDF? Como pode alterar esta configuração?
4	Procure na Internet informação sobre os tipos multimédia application/vnd.ms-powerpoint e video/mpeg . Encaixam na nossa definição multimédia?

Atividade 2: Tipos de Informação Multimédia

Introdução

A utilização diversificada de diferentes meios, entre o emissor e recetor, para a divulgação da mensagem é, de maneira simples, o que significa a Multimédia. São vários os tipos de medias que, uma vez combinados, originam produtos multimédia. No total, existem seis tipos de media que servem de base à criação de sistemas e aplicações multimédia. Estes tipos de media podem ser agrupados, segundo a sua natureza espaço-temporal, em dois grupos: estático e dinâmico.

Para a realização desta actividade é importante que inicie com a leitura do texto apresentado a seguir:

Tipos de Media

Os sistemas e aplicações multimédia combinam os seguintes tipos de media:

1. Texto;
2. Gráficos;
3. Imagens, também designadas por mapas de bits (imagens bitmap);
4. Vídeo (imagens em movimento);
5. Animação (gráficos em movimento);
6. Áudio (som);

Texto: O texto digital pode assumir várias formas:

- Plain Text – texto simples gerado pelos editores de texto; não permite diferentes fontes ou estilos; apenas os caracteres;
- Rich Text – texto enriquecido produzido por processadores de texto; apresentam diferentes fontes, cores, estilos, etc. (usado nos jornais, revistas);
- HyperText – texto com ligações a outros documentos.

Gráficos e Imagens - Analogia: As imagens estão para os gráficos, nos documentos multimédia, assim como as fotografias estão para os desenhos nos documentos convencionais;

- Gráficos – informação vectorial (pontos, rectas, circunferências, quadrados, etc.); Usados em logotipos, icons, etc.
- Imagens – são mapas de bits; os mapas são dados por uma determinada largura e altura em pontos (resolução).

Vídeo Digital - O vídeo digital pode ser obtido de várias formas:

- Recorrendo a câmaras digitais;
- Recorrendo a câmaras de vídeo analógicas, televisão, etc.

Todos estes media são representados sob a forma digital, distinguindo-se entre si pela interpretação que é dada aos seus dígitos binários, uma vez que esta varia consoante a natureza da apresentação.

Digitalização

Produzido diretamente no computador recorrendo a técnicas designadas de rendering de animação. Ex: cinema de animação por computador (Shrek, Nemo, Ice Age, etc.)

Sintetização

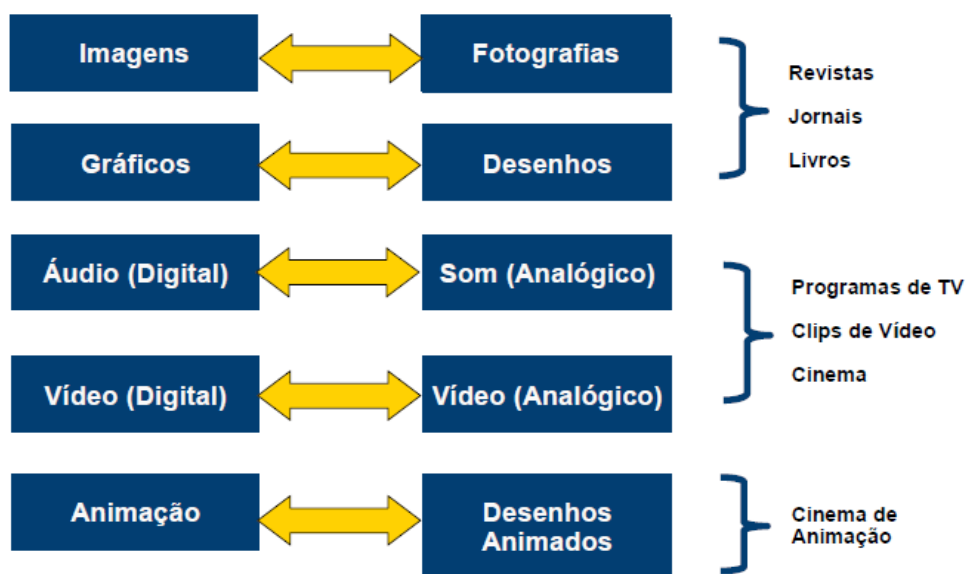
Animação Digital

- As sequências de animação digital distinguem-se do vídeo digital sobretudo pela sua representação;
- Na animação digital existe informação sobre o deslocamento ou deformação de objetos gráficos;
- O vídeo digital consiste apenas em sequências de imagens bitmap.

Áudio Digital

- Pode ser obtido por digitalização do áudio analógico;
- Produzido no computador (sintetizado). Por exemplo através de teclados MIDI e aplicações de produção musical ou sintetizadores;
- Existe ainda a possibilidade de compor música, com sons digitalizados isoladamente através de aplicações samplers, e depois montados em sequenciadores.

Analogia entre os media usados nos documentos multimédia e os correspondentes nos documentos convencionais



Documentos multimédia vs Documentos convencionais

Figura 4: Documentos multimédia vs. Documentos convencionais

Fonte: Adaptado à Tecnologias Multimédia Interativas (Capítulo 1), Nuno Ribeiro 2012

Classificação dos Tipos de Media

Os media podem ser classificados como:

- a. Sintetizados vs Capturados
- b. Estáticos vs Dinâmicos.

- Capturados → vindos do mundo real (imagens, vídeo e áudio).
- Sintetizados → feitos por computador (texto, gráficos, animação).
- Estáticos → independentes do tempo (discretos ou espaciais), envolvem apenas a dimensão espacial.
- Dinâmicos → reprodução contínua (contínuos ou temporais); o tempo faz parte da sua semântica.

Figura 5: Classificação dos tipos de informação multimédia

Classificação dos tipos de informação multimédia		
Natureza	Origem	
	Estáticos	Dinâmicos
Capturados	Imagem	Vídeo
	-	Áudio
Sintetizados	Texto	-
	Gráficos	Animação

Fonte: Multimédia 2, Luís Carlos Barradas, EST-IPCB, 2005

Media estáticos, discretos ou espaciais:

- Só têm a dimensão espacial e não a temporal; o tempo não faz parte da semântica;
- Elementos de informação independentes do tempo;
- Podem variar no que diz respeito à sua dimensão no espaço, por exemplo a dimensão.

Media dinâmicos:

- Duas dimensões: temporal e espacial;
- Exigem reprodução contínua ao longo do tempo;
- Elementos de informação dependentes do tempo, isto é, quando a ordem dos elementos é alterada, também o significado se altera - o tempo faz parte da sua semântica.

Conclusão

Na Atividade 2: Tipos de Informação Multimédia, enumeramos os vários tipos de media existentes e segundo o seu respetivo espaço temporal. A sua classificação, consoante a natureza e origem, com exemplos concretos foi uma das preocupações desta atividade.

Avaliação

ID	Questões
1	Produza um documento plain texto
2	Produza um documento rich texto
3	Note as diferenças fazendo type <doc> na linha de comando
4	Com o Paint crie um retângulo, um círculo e um triângulo no mesmo documento.
5	Descubra que tipo de media criou no ponto 4: gráfico ou imagem?
6	Quais os tipos de media que o seu computador associa a ficheiros com extensão .txt, .rtf, .avi, .png, .bmp e .au (sugestão: procurar no Painel de Controlo).
7	Que aplicação é executada pelo sistema operativo Windows, quando clica num documento PDF? Como pode alterar esta configuração?

Atividade 3: Características de Sistemas Multimédia

Introdução

Os Sistemas Multimédia têm de ser controlados por computador (o que implica, à partida, a existência de pelo menos um computador). São integrados (significa que utilizam o menor número de dispositivos diferentes possível - um exemplo é usar apenas um ecrã para apresentar todo o tipo de informação visual). A informação que eles manuseiam tem de ser representada digitalmente. A interface com o utilizador deve permitir interatividade (o que significa que o utilizador possui uma certa forma de controlo sobre o que se está a passar, ao contrário do que acontece quando se vê um filme no cinema).

Sempre que o sistema permitir que o utilizador final controle os elementos ou conteúdos que são apresentados, bem como os momentos em que essa apresentação ocorre estamos perante uma:

Aplicação multimédia interativa

Se além disso proporcionar uma estrutura de interligações entre elementos que pode ser percorrida (ou navegada) será uma:

Aplicação hipermédia

As principais características de Sistemas Multimédia

A informação manipulada pelos sistemas multimédia representa-se sob a forma digital, mas os media são independentes entre si; (todos os media devem ser tratados separadamente);

Combinam obrigatoriamente pelo menos um media estático com um media dinâmico;

São controlados por computador; (pelo menos a sua apresentação ao utilizador, mas provavelmente também a autoria);

São integrados; (aspeto essencial, pois requer que os vários media possam ser apresentados numa interface unificada, e manipulados por um único programa ou aplicação);

A interface dos sistemas pode permitir interatividade.

Terminologia Multimédia

1. Mercado multimédia – conjunto de sectores nos quais se negoceia produtos ou serviços multimédia.
2. Produto multimédia – pacote comercial que suporta uma aplicação multimédia (ex: Flash, pacote de autoria multimédia).
3. Aplicação multimédia – programa que controla a apresentação da informação, do utilizador, recorrendo a serviços multimédia (ex: jogo multimédia, é uma aplicação multimédia que controla gráficos, som, imagem, vídeo... e que permite que o utilizador interaja com a aplicação).
4. Serviço multimédia – designa uma função ou conjunto de funções que suportam o fornecimento de um serviço, ao utilizador final, por intermédio da aplicação multimédia; (no caso do jogo, serviços para localizar aceder e apresentar a informação).
5. Tecnologia multimédia – conjunto de áreas tecnológicas específicas que suportam o desenvolvimento de serviços multimédia; (ex: técnicas de compressão de áudio, vídeo e imagem).
6. Plataforma multimédia – tipo e configuração específica de computador capaz de executar aplicações multimédia; (ex: PC com placa de som e de vídeo).
7. Placa multimédia – hardware que desempenha funções multimédia; (ex: placa de captura de vídeo que converte vídeo analógico em vídeo digital).
8. Dispositivos de armazenamento multimédia – dispositivos de armazenamento digital que se adequam a dados multimédia; (ex: DVD-ROM, CD-ROM, etc).
9. Rede multimédia – rede de comunicações com desempenho suficiente para transmitir dados multimédia.

Modelo de Referência

As áreas tecnológicas dos sistemas multimédia são:

1. Aplicações e Conteúdos Multimédia – nível mais elevado (mais próximo do utilizador); inclui criação de conteúdos e aplicações de interação com utilizador.
2. Serviços Multimédia – utilizados pelas aplicações para apresentar conteúdos.
3. Sistemas Multimédia – suportam o fornecimento de serviços; representação da Informação.
4. Multimédia – nível mais baixo (mais longe do utilizador); tecnologias de representação da informação: digitalização, formatos dos media, compressão, hardware.

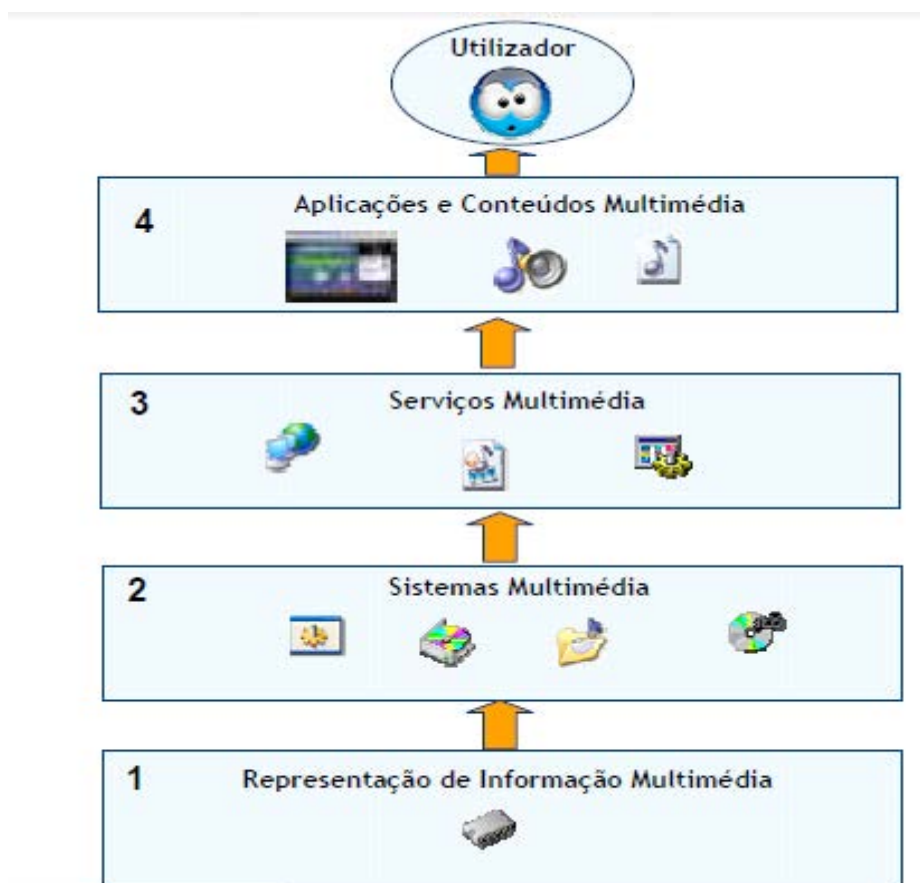


Figura 6: Modelo de referência para tecnologias multimédia

Fonte: Multimédia 2, Luís Carlos Barradas, EST-IPCB, 2005

Modelo de Referências para as Tecnologias Multimédia

ID	Área tecnológica	Objetivos	Exemplos de tecnologias
1	Representação de informação multimédia	Digitalização Representação dos media Hardware para multimédia	Técnicas de digitalização, técnicas de representação, compressão formatos e codecs de media plataformas multimédia
2	Sistemas multimédia	Processamento, armazenamento, apresentação e transmissão de informação multimédia.	Sistemas de armazenamento, bases de dados, servidores de media, linguagens de programação, sistemas operativos e redes de comunicação de dados.
3	Serviços multimédia	Utilizações específicas das funções fornecidas pelos sistemas multimédia	Vídeo a pedido, videoconferência, análise de conteúdo, segurança, protocolos de transferência de informação
4	Aplicações e conteúdos multimédia	Utilizações de multimédia Produção multimédia: criação de conteúdos e aplicações Design de interfaces multimédia interativos	Tipos de aplicações tais como: livros eletrónicos, quiosques, jogos interativos, educação, formação, televisão interativa e realidade virtual, projeto de aplicações, ferramentas de autoria, tecnologias interativas para a criação de interfaces e da navegação

Tabela 1: Áreas tecnológicas dos sistemas multimédia

Conclusão

Na Atividade 3: Características de Sistemas Multimédia abordou-se os Sistemas Multimédia em todas as suas vertentes. As terminologias multimédias, a classificação dos sistemas multimédia e o Modelo de referência para tecnologias multimédia foram descritos e explicados, recorrendo à exemplos de conteúdos multimédia.

Avaliação

ID	Questões
1	Defina “sistema multimédia” e refira as duas tecnologias que criaram as condições para o sucesso destes sistemas.
2	Diga o que caracteriza uma aplicação multimédia local e quais as ferramentas de que necessita para desenvolver uma aplicação desse tipo.

Atividade 4: Aplicações Multimédia Interativas

Introdução

As áreas de utilização de tecnologias multimédia, são áreas de atividades humanas, nas quais, um dado tipo de aplicação multimédia é utilizado.

2Existem muitas aplicações multimédia a emergirem. Tem-se as tecnologias de internet como as streaming media e programas podcasting que incorporam inúmeras potenciais trajetórias. A World Wide Web mostra que existe uma vasta área para tecnologias que suportam a conectividade interpessoal e serviços comerciais. A base da tecnologia para providenciar multimédia sofisticada aos consumidores é que esta amadureça rapidamente.

Os serviços multimédia disponíveis são muito variados. Estes podem ser SMS, MMS, streaming media, podcasting, áudio, vídeo, videotelefonia.

O que é uma Aplicação Hipermedia

Hipermedia (hipertexto + multimédia) é um conceito para a apresentação, acesso, estruturação e armazenamento de documentação multimédia. É uma aplicação do conceito de hipertexto aos documentos multimédia. Hipertexto é texto com links. Os documentos hipertexto não são estritamente sequenciais. Podem conter links, i.e., referências para outras partes do mesmo documento ou outros documentos. Os links são ponteiros entre documentos que contêm toda a informação necessária para aceder aos documentos target. Um documento hipermedia é composto por partes interligadas que podem ser qualquer combinação de texto, gráficos, imagens, som e imagens em movimento. Um documento hipermedia tem também de descrever as relações de timing entre as várias partes. Os documentos não são necessariamente armazenados no sistema local.

Quando um link é ativado, o documento pode vir de outro sistema exterior que pode estar em qualquer lugar do mundo. A maior parte dos títulos multimédia interativos que são distribuídos em CD-ROM ou CD-I usam técnicas hipermédia para criar uma estrutura interna lógica, com flexibilidade suficiente para fornecer boa interatividade. Grande parte dos documentos multimédia disponíveis em servidores e acessíveis por rede, utilizam estruturas hipermédia.

Aplicação Multimédia

Antes de mais, importa distinguir entre Aplicações Multimédia e Áreas de Utilização das Tecnologias Multimédia:

- Aplicações multimédia – são os programas informáticos que controlam a apresentação dos diversos tipos de media ao utilizador final, isto é, o software que realiza a reprodução combinada dos vários media.
- Áreas de Utilização das Tecnologias Multimédia – são as áreas da atividade humana nas quais são usadas as aplicações; (ex: educação, entretenimento, empresarial, informação ao público).

Para António Manuel Dias (2010), a aplicação Multimédia pode ser entendida como aplicação ou programa informático que controla a representação dos conteúdos de vários tipos de media, ou seja, o software que realiza a combinação e reprodução dos vários tipos de media. Exemplos: jogos interativos, aplicações de realidade virtual, livros eletrónicos, aplicações de formação profissional e de ensino.

As aplicações multimédia devem incluir mais que a mera composição de um conjunto arbitrário de media. Devem respeitar o seguinte:

- Facilitar o acesso aos conteúdos;
- Facilitar a compreensão da informação;
- Minimizar a complexidade e consequente desorientação do utilizador quando navega pelo espaço de informação;

Para isso é necessário ter em atenção a estrutura lógica da informação, os conteúdos e a disposição temporal e espacial dos mesmos.

Os tipos de indústria que têm a ganhar com a popularidade das multimédia são as empresas de :

- a. Ferramentas
- b. Jogos
- c. Operadoras
- d. TV/Video
- e. Publicidade/Marketing
- f. Ensino (Ex: produtores de enciclopédias)

Sistemas Multimodais

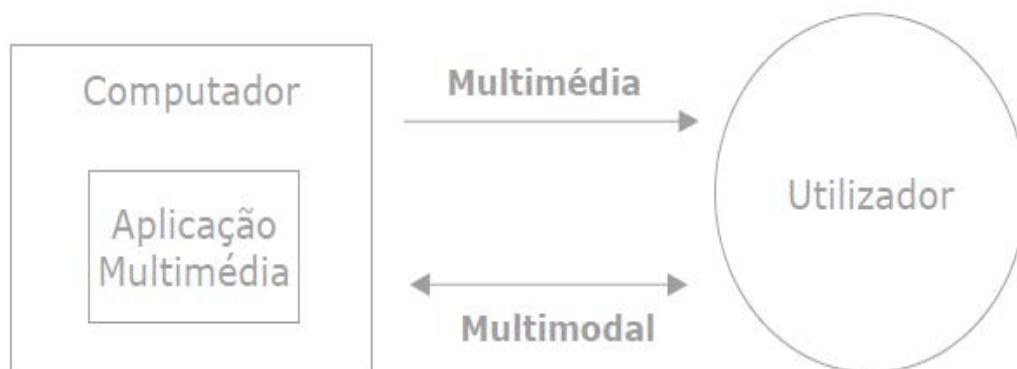


Figura 8: Sistemas Multimédia versus Sistemas Multimodais

Fonte: Telemédia. Introdução às Tecnologias Multimédia, Universidade de Minho, 2006.

O conceito de multimodal está associado à perceção do ser humano através de vários sentidos. Os sistemas multimodais estimulam mais do que um sentido humano, tanto em termos de apresentação como da interação com o utilizador.

Uma aplicação multimédia não é necessariamente multimodal porque pode envolver apenas um sentido. Uma aplicação que apresente texto, imagens e vídeo digital encaixa na definição multimédia, mas não é multimodal (só estimula visão). Uma aplicação multimédia que apresente texto, imagem e áudio é também multimodal porque estimula dois sentidos: visão e audição.

Caraterísticas dos Sistemas Multimédia

- Representação digital da informação
- Combinação de pelo menos um media estático com um media dinâmico
- Controlo por computador
- Integração
- Interatividade (opcional)

Classificação das Aplicações Multimédia

Área de utilização	Exemplos	Tipos de aplicações MM
Educação	Universidades, Escolas, casa	Livros eletrónicos, ensino interativo (CBE, computer based education), ensino à distância (e-learning)
Empresarial	Indústria, Serviços	Formação profissional (CBT, computer based training), vendas interativas e marketing, apresentações e comunicações multimédia
Entretenimento e lazer	Casa	Revistas e jornais eletrónicos, jogos interativos, televisão interativa, realidade virtual, aplicações musicais interativas
Informação ao público	Locais públicos	Quiosques multimédia

Livros eletrónicos

Vantagens em relação aos livros convencionais:

1. Combinação de vários media
2. Acesso à informação é mais simples (hiperligações, pesquisas rápidas)
3. Maior capacidade de armazenamento
4. Linearidade deixa de constituir uma restrição
5. Forma: dicionários, enciclopédias, livros de ficção, poesia, manuais escolares, etc.
6. Suportes: CD-ROM, DVD-ROM, Internet, cartões SD/MMC
7. Dispositivos de leitura: PC, leitor de e-books, PDA (Pocket PC)

Aplicações de ensino interativo e ensino à distância

Aplicações de ensino interativo

Vantagens

- Combinação da teoria com a experiência
- Processo de aprendizagem torna-se divertido
- Realização de experiências num ambiente livre de riscos
- Proporciona respostas imediatas

- Incentiva os alunos a participar e a esforçarem-se
- Aluno envolvido de forma ativa no processo educativo

Elementos adicionais que acompanham este tipo de aplicações

- Guias de recursos (destinados aos professores)
- Testes e questionários
- Suportes: suportes óticos, Internet

Aplicações de ensino à distância

- Recursos oferecidos
- Versões interativas dos manuais de estudo
- Listas bibliográficas anotadas
- Coleções de problemas práticos, laboratoriais, teórico-práticos
- Áreas de discussão e interação com os outros alunos (e professores) Exemplos de aplicações multimédia para o ensino à distância: WebCT, Moodle, Sakai

Aplicações multimédia para a área empresarial

Aplicações de formação profissional

Vantagens das aplicações multimedia:

1. Informação atualizada
2. Transmissão rápida e eficiente a um grande número de pessoas
3. Combinação de vários media
4. Simulações
5. Realização da aprendizagem à velocidade do utilizador
6. Uma aplicação de formação profissional realiza três funções principais:
 - Suporta as sessões de formação
 - Fornece os materiais de estudo individual
 - Facilita a formação imediata e a pedido
 - Suportes: suportes óticos, Internet, Intranet

Aplicações de vendas interativas e marketing

Demonstrações

Objetivo: informar e educar o utilizador sobre um determinado produto

Anúncios multimédia

- Objetivo: levar os clientes a conhecer e comprar um produto ou um serviço.
- Suportes: suportes óticos (raramente), Internet (na grande maioria dos casos)
- O anúncio multimédia deve ser eficaz em dois aspetos:
- Deve permitir ao consumidor a compreensão imediata do conceito, permitindo-lhe tomar a acção de comprar o produto ou o serviço (hiperligação)

Catálogos eletrónicos interativos

- Promovem e facilitam a realização de encomendas
- Mostram o produto da forma mais convincente (personalização a gosto do utilizador) e disponibilizam sítios de comércio eletrónico: permitem a pesquisa de produtos, prestam informação e facilitam a compra

Apresentações e comunicações multimédia

Comunicações: ilustrar e transmitir ideias a um grupo de pessoas num auditório

- Apresentações: demonstrar um produto e as respetivas potencialidades a um (ou vários) cliente (s)
- Modelo tradicional: conjunto de diapositivos que são apresentados passo a passo e que contém ecrãs constituídos por ícones, marcas, linhas de texto e painéis gráficos (Microsoft PowerPoint)

Vantagens em relação às apresentações convencionais:

1. Combinação de vários média
2. Interatividade (capta a atenção da audiência)
3. Forma:
 - Apresentações individuais
 - Apresentações para várias pessoas
 - Videoconferência
4. Software de criação de apresentações multimédia: MS PowerPoint, Aldus Persuasion, etc

Aplicações multimédia para o entretenimento e lazer

Revistas eletrónicas

Vantagens em relação às revistas convencionais:

- Combinação de vários media
- Interatividade (nova experiência)
- Distribuição: discos óticos, Internet, televisão interativa
- Formato consistente estilo inconfundível modelo (template)

Jogos interativos

- Objetivo: entreter ou distrair
- Distribuição: discos óticos (para PCs ou consolas)
- Edutainment: produtos que desprezam a violência e a competição; recompensam a imaginação e colaboração (SimCity)
- Desenvolvimento dos jogos interativos (CD, DVD): +/- 9-12 meses

Aplicações musicais interativas

Apresentação de peças musicais outros media informação adicional

Desenvolvimento da aplicação centrado nos títulos musicais

Distribuição: discos óticos (comércio de música)

Utilizadores: adeptos de música, músicos, bandas musicais

Aplicações de realidade virtual

- Objetivo: induzir, no utilizador, os efeitos cognitivos associados à sensação de se sentir imerso num ambiente gerado pelo computador
- Conjunto de periféricos fornece estímulos sensoriais & capta movimentos do utilizador
- Capacetes de realidade virtual
- Luvas
- Outro vestuário eletrónico
- Desktop VR: clips de vídeo interativos para controlar várias vistas / perspetivas

Aplicações multimédia para a informação ao público

Quiosques multimédia

- Definição de quiosques: instalações públicas concebidas para disseminar informação e disponibilizá-la ao maior número de pessoas possível.
- Definição de quiosques multimédia: computadores inseridos em caixas com designs atrativos
- Localizações: espaços públicos e semi-públicos (átrios de empresas, salas de espera de hospitais, etc.)
- Funções dos quiosques multimédia: proporcionar/recolher informação, promover negócio, apresentar linhas de produtos, etc

Distribuição de Aplicação Multimédia

- Online (LAN, WAN e Web).
- Offline (suportes de distribuição como CDROM e DVD); aplicações distribuídas offline designam-se aplicações locais ou stand-alone.

Conclusão

Ao falarmos de Aplicações Multimédias, estar-se-á a referir à uma comunicação direcionada aos objetivos concretos de cada situação tem de ser criada de forma personalizada e interativa, gerando uma experiência única para cada utilizador, seja este um cliente interno ou externo e tem sempre de se sentir envolvido e motivado. Por exemplo os jogos interativos são uma excelente ferramenta na motivação de equipas ou no desenvolvimento de produtos.

As Aplicações Multimédia fazem parte das nossas vidas, no computador, no smartphone ou no tablet, são uma das melhores formas de se comunicar.

Avaliação

1	Diga o que entende por um sistema multimídia e refira quais as duas tecnologias que criaram as condições para o sucesso destes sistemas.
2	Apresente 2 razões para o sucesso das aplicações multimídia e caracterize uma aplicação hipermídia.
3	Indique o que caracteriza uma aplicação multimídia. Apresente dois tipos de empresas que têm a ganhar com a popularidade destas aplicações.
4	Indique o que caracteriza uma aplicação multimídia e uma aplicação hipermídia e dê 2 exemplos de aplicações de cada um dos tipos.
5	Caracterize uma aplicação multimídia em rede e indique a diferença entre uma aplicação multimídia e uma aplicação hipermídia
6	O que caracteriza uma aplicação multimídia em rede? Quais os componentes de um PC multimídia?

Resumo da Unidade

A Multimídia pode ser usada sempre que exista informação para ser transmitida. O uso de multimídia facilita a transmissão de informação e melhora a retenção de informação por parte do utilizador final. Esta abordagem de comunicação baseada nas tecnologias, atualmente é transversal a vários setores da sociedade, nomeadamente:

- Negócios: apresentação de projetos, marketing, demonstração de produtos (RV), formação interna, divulgação.
- Educação: ensino à distância, cursos online, material didático em suporte digital, enciclopédias.
- Casa: aplicações multimídia para o PC, equipamento multimídia (PlayStation, X-Box).
- Espaços Públicos: quiosques de informação, painéis informativos em hotéis, recintos desportivos e outros.

Nesta unidade, você aprendeu os fundamentos da multimídia, os conceitos, os tipos de media, os sistemas e aplicações multimídia sem esquecer os desafios desta importante área que é atualmente uma das áreas tecnológicas que mais se tem rentabilizado em termos de mercado/valor.

Avaliação da Unidade

Avaliação da Unidade

Verifique a sua compreensão!

Perguntas de Autoavaliação

Leia o 2º, 3º e 4º Capítulos do livro Multimédia e Tecnologias Interativas, 5.ª Edição Atualizada e Aumentada, Nuno Ribeiro, Editora FCA. Resolva as seguintes questões relativas à informação apresentada nesses capítulos.

1	Descreva os aspetos associados a cada uma das características dos sistemas multimédia, indicando de que modo se relacionam com a representação digital da informação.
2	Indique e, descreva, as propriedades dos sinais analógicos.
3	Defina sinal digital.
4	Indique as vantagens e as maiores desvantagens da representação digital.
5	Indique, justificando, quais são os tipos de media que necessitam de digitalização.
6	Qual é a relação que existe entre a interface e um sistema interativo? Mencione a importância da interface do ponto de vista do utilizador.
7	Procure pelos exemplos das aplicações multimédia interativas mencionadas nesta unidade e recorra aos sítios web correspondente a essas aplicações multimédia. Em seguida, efetue uma análise crítica dessas aplicações, incluindo os seguintes aspetos: 7.1. Qual a área a que pertence a aplicação? Qual é o tipo da aplicação? Justifique com base na classificação de aplicações multimédia que foi analisado ao longo da última atividade. 7.2. Que elementos interativos integram a interface da aplicação? 7.3. Que tipo de medias estão combinadas na aplicação multimédia?

Avaliação

Rúbrica	Pontuação
Qualidade da execução do problema (Clareza, organização, rigorosidade)	5pts
Nota da realização do Trabalho	12pts
Esforço suplementares (pesquisas, resolução de problemas..)	3pts

Leituras e outros Recurso

- As leituras e outros recursos desta unidade encontram-se na lista de Leituras e Outros Recursos do curso.
- Ferramentas Multimédia, UA, <http://homepage.ufp.pt/lmbg/fm04.htm>, acedido em 21 de Fevereiro de 2016.
- Multimédia e Tecnologias Interactivas, Nuno Ribeiro, FCA, 5ª Edição. (Capítulo 1).
- Telemédia. Introdução às Tecnologias Multimédia, Universidade de Minho, 2006.
- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 1).
- Resumo de Sistemas Multimédia. João Marques.

Unidade 2. Autoria Multimédia, Informação Digital e Interatividade

Introdução à Unidade

Atualmente, com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação dentro da sociedade contemporânea, a informação tornou-se uma palavra-chave, sendo fator importante e cada vez mais indispensável para o desenvolvimento social e cultural, o que torna as Tecnologias de Informação e Comunicação cada vez mais onnipresentes no nosso cotidiano.

Essas tecnologias (entendem-se também por ferramentas), cada uma com uma finalidade específica, vêm cada vez mais sendo usadas dentro das escolas e ambientes voltados ao ensino e ao repasse de conhecimento. Profissionais cada vez mais treinados para usar essas ferramentas de maneira sucinta aparecem a cada dia, possibilitando um uso interativo para ensinar e aprender com mais facilidade e descontração. Essas ferramentas utilizam mídias diversas que enriquecem todo o material, servindo de apoio pedagógico de qualidade aos alunos e aos professores, que contam com uma nova forma de aprender e ensinar, desviando-se do método tradicional e linear que foi muito usado até o final do século passado.

O desenvolvimento de aplicações multimédia é um processo de software que se designa genericamente por autoria.

As ferramentas de autoria multimédia são programas (softwares) que possibilitam aos utilizadores a desenvolverem programas multimédia interativos. Nesta unidade faz-se o estudo das ferramentas utilizadas para autoria de programas multimédia.

O desenvolvimento de aplicações multimédia requer dois tipos de software, programas para a criação dos vários tipos de conteúdos (sistemas e ferramentas de autoria de conteúdos) e programas para a sua integração (ferramentas de autoria multimédia).

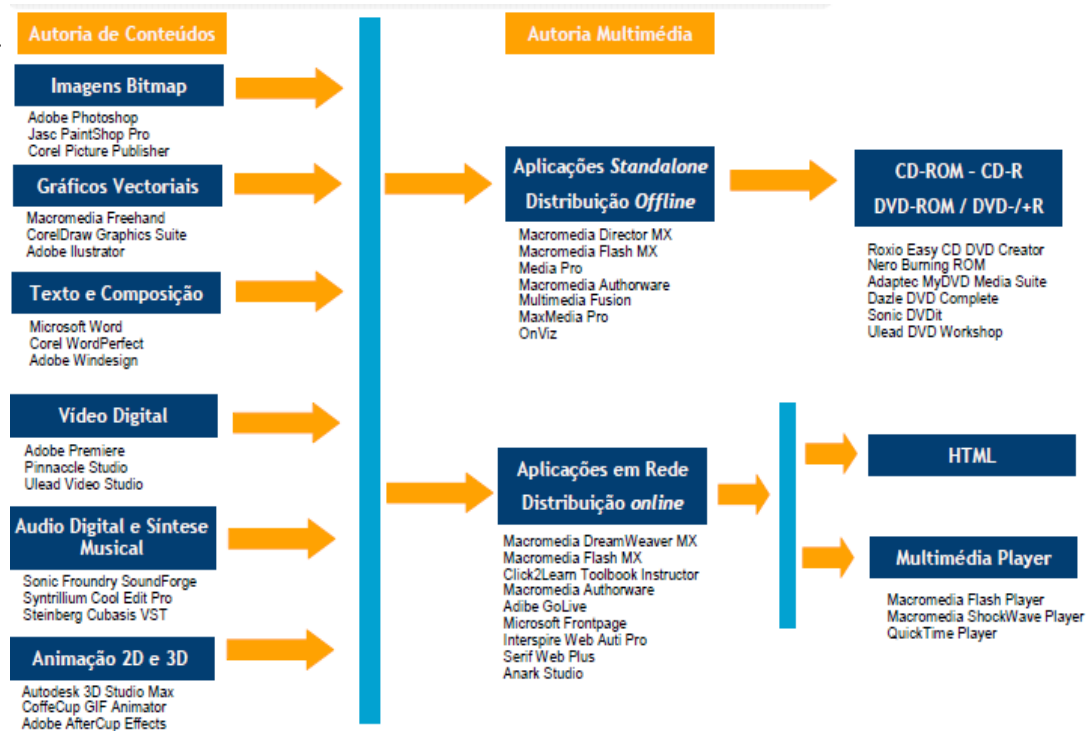


Figura 9: Autoria de Conteúdos vs Autoria Multimédia.

Objetivos da Unidade

No final da unidade o (a) estudante será capaz de:

1. Enumerar e compreender as categorias de ferramentas de autoria multimédia;
2. Utilizar corretamente aplicações e ferramentas de autoria para a produção de documentos;
3. Descrever os aspetos de ferramenta de autoria para hipermédia;
4. Compreender o uso da internet como plataforma de hipermédia.

Termos-chave

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): podem ser classificadas como um grupo de recursos tecnológicos que podem ser usados para auxiliar no processo de comunicação e de troca de informação entre as pessoas. São tecnologias usadas em diversas áreas, como por exemplo: na educação (focando também a Educação à Distância), no comércio, na indústria, em bancos, etc.

Processo: é uma forma de desenvolvimento de aplicações multimédia que não envolve a necessidade de se recorrer diretamente a uma linguagem de programação, acelerando por isso a criação de aplicações.

Sistema de Autoria: aplicação que integra ambos os tipos de ferramentas de autoria: ferramentas de autoria de conteúdos e multimédia.

Atividades de Aprendizagem

Atividade 1: Informação Digital e Interatividade

Introdução

A representação digital da informação é uma característica dos sistemas multimédia. De uma forma geral, envolve a utilização de um computador, ou um conjunto de computadores para:

1. Produção de informação multimédia;
2. Apresentação;
3. Interação como utilizador.

A representação da informação sob a forma digital tem deste modo um papel preponderante na realização de sistemas multimédia.

Representação Digital da Informação

Todos os média que integram uma aplicação multimédia existem necessariamente na forma digital. Visto que os medias são representados por sequências binárias, os bits que os constituem podem constituir:

- Uma imagem;
- Som;
- Texto.

Para se obter uma representação digital da informação associada aos média, é necessário proceder a sua digitalização: transformar um sinal analógico num sinal digital.

Vantagem de representação digital

- Os sinais digitais são menos sensível ao ruído de transmissão do que os sinais analógicos.
- O processo de regeneração do sinal é muito mais simples.
- Quer a deteção, quer a correção de erros de transmissão, podem ser eliminados com maior facilidade.
- A codificação ou cifra que garante a confidencialidade das trocas de informação é igualmente mais baixa.

Desvantagem de representação digital

A sua maior desvantagem reside na distorção introduzida durante a digitalização ou conversão A/D.

Sinais Digitais

Sequências de valores codificados em formato binário, dependentes do tempo ou do espaço que resulta da transformação de um sinal analógico. Tem maior qualidade do sinal e menor custo de armazenamento e tempo de processamento. Valores discretos (descontínuo).



Figura 11: O sinal digital

Estes sinais correspondem a medidas físicas que variam com o tempo e/ou espaço, sendo representados por funções dos seguintes tipos:

$S = f(t)$ – o sinal “s” varia apenas em função do tempo (instantes t).

$S = f(x,y,z)$ – o sinal “s” varia apenas em função do espaço, isto é, das coordenadas x,y e z.

$S = f(x,y,z,t)$ – o sinal “s” varia apenas em função do espaço(x,y,z), e do tempo (t).

Sinais Analógico

Correspondem a um valor físico que varia continuamente no tempo e/ou espaço. São funções contínuas. E definidos em qualquer instante.

Obtenção de um sinal analógico

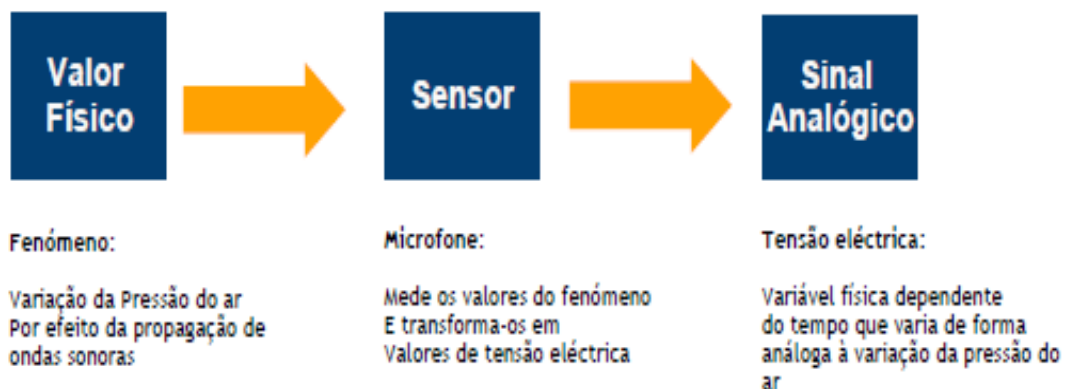


Figura 12: Obtenção de um sinal analógico

Digitalização

A digitalização é um processo que transforma um sinal analógico em digital. É também designado por conversão A/D, que pode ser efetuada de várias formas. As técnicas mais comuns designam-se por PCM (Post Cod Modulation).

Principais Vantagens de Digitalização

- Universalidade da representação já que qualquer tipo de media é codificado de uma forma única (sequência de bits).
- Armazenamento - permite a utilização do mesmo dispositivo de armazenamento digital para todos os media. (espaço de armazenamento varia consoante o tipo de media - volume de armazenamento é maior em vídeo, áudio) (ex: bibliotecas digitais, em vez de prateleiras com livros).
- Transmissão - permite a utilização de qualquer sistema de comunicações para transmitir a informação multimédia digital (com capacidade de conduzir informação digital (bits)).
- Processamento de informação - toda a informação pode ser manipulada, analisada, modificada, alterada, e complementada por programas de computador.

Principais Desvantagens de Digitalização

Associada à distorção introduzida durante a digitalização ou conversão A/D, o processo de amostragem seguido da quantificação/codificação pode introduzir também distorções e conduzir a perdas de informação.

Interatividade

A interação é entendida como uma forma de comunicação recíproca do tipo de ação-reação.

As máquinas que permitem que o utilizador faça um pedido ou selecione uma opção e respondem logicamente a essa ação proporcionando informação ou outros serviços designam-se por interativas. Na sua essência, a interatividade compreende as várias formas pelas quais se permite que o ser humano se relacione com a informação, sendo este relacionamento mediado pelo computador.

Um sistema interativo suporta a comunicação em ambas as direções:

- Do utilizador para o computador;
- Do computador para o utilizador.

Dois modelos básicos de apresentação de informação:

Modo passivo

Apresentações lineares, onde a natureza e a sequência da informação segue um esquema predefinido; Utilizador pode parar, ou fazer pequenos ajustes locais (brilho, saturação, volume, etc).

Modo interativo

Apresentação não-linear, que permite controlar vários aspetos:

1. Instante em que a apresentação se inicia
2. A ordem ou sequência dos vários itens de informação
3. A velocidade a que os itens são visualizados
4. A forma de apresentação (apenas no mesmo sistema multimédia) Estes quatro parâmetros designam-se por graus de personalização.

Conclusão

Representação digital, ou binária, da Informação é a característica mais importante do sistema multimédia, pois é o aspeto que permite utilizar o computador como um processador simbólico, dado que os meios dinâmicos e estáticos são representados digitalmente para poderem ser combinados numa aplicação multimédia. Assim, é necessário perceber como é representada a informação, para compreender o funcionamento de um sistema ou aplicação multimédia. Estes sistemas processam a informação através do tipo de software com que operam, no entanto, o hardware trabalha fundamentalmente com base no sistema binário.

Avaliação

ID	Questões
1	Quais são as principais vantagens e desvantagens da digitalização dos media?
2	Refira duas vantagens e uma desvantagem da digitalização, subjacente aos sistemas multimédia digitais cada vez mais usados de forma generalizada.

Atividade 2: Fases de Autoria Multimédia e Parâmetros de avaliação de um sistema de autoria

Introdução

Falta Introdução à Actividade

O processo de Autoria é uma forma de desenvolvimento de aplicações multimédia que não envolve a necessidade de se recorrer diretamente a uma linguagem de programação, acelerando por isso a criação da aplicação (permite reduzir um décimo do tempo).

Autoria e Projetos Multimédia

O processo de desenvolvimento de aplicações multimédia, que se designa genericamente por Autoria Multimédia, envolve na verdade dois tipos de software:

- Sistemas de Autoria de Conteúdos – programas que permitem criar e editar os vários media individuais; são especializados na manipulação das características particulares dos vários media.
- Sistemas de Autoria Multimédia – programas que permitem realizar a integração e combinação dos vários media, dispondo-os no espaço e no tempo, criando a apresentação multimédia;

Fases de Autoria Multimédia

1. Planeamento: estabelecer objetivos a atingir e mensagens a passar.
2. Conceção ou Design: pormenorizar tipos de media a utilizar, como os combinar e opções de navegação que são pertinentes → produz-se um guião da aplicação.
3. Produção: criar os conteúdos através das ferramentas de autoria de conteúdos e usando o guião criado na fase anterior.
4. Testes: corrigem-se erros e verifica-se se os objetivos para a aplicações foram atingidos, se funciona nas plataformas de destino e se cumpre requisitos dos utilizadores.
5. Distribuição

Avaliação

ID	Questões
1	No âmbito de desenvolvimento de um projeto multimédia, em que fase de Autoria Multimédia se pormenoriza o tipos de medias a ser utilizado?
2	Alguns dos desafios no design de uma aplicação multimédia que inclui vídeo prendem-se com a enorme riqueza deste tipo de informação que tem uma dimensão espacio-temporal – por exemplo, na perceção do seu conteúdo e das hiperligações de e/ou para vídeo, em relação a onde e quando as ligações estão activas, entre outros aspectos. No contexto de uma aplicação multimédia para e-learning, com estas características: a) Identifique três aspectos de perceção de hiperligações que devem ser acautelados. b) Dê exemplo de duas formas de aumentar essa perceção, em cada um dos três aspectos. Refira brevemente as vantagens de cada uma.

Conclusão

O objetivo desta atividade é essencialmente passar uma ideia clara de que, falar de autoria e de projetos multimédia é falar da mesma coisa, porém, com envolvimento de sistemas de autoria diferentes. As fases de projeto multimédia serão desenvolvidos numa unidade específica, tendo em conta a sua importância no desenvolvimento de aplicações e produtos multimédia. Um dos procedimentos fundamentais no processo de desenvolvimento de um sistema de autoria prende-se com a identificação dos parâmetros de avaliação a aplicar. Estes parâmetros também serão desenvolvidos numa unidade autónoma.

Atividade 3: Ferramentas de autoria de conteúdos

Introdução

Mecanismos hipervídeo são as ferramentas básicas para a integração significativa e rica de vídeo com os outros media. Neste contexto, foi desenvolvido um modelo e algumas ferramentas para o suporte ao hipervídeo em Web [Chambel, et al. 1999], como extensões ao HTML e ferramentas Web existentes. Estão também a ser exploradas novas formas de integração e navegação de vídeo em hipermédia [Chambel e Guimarães 1999], com um ênfase especial no suporte à aprendizagem. Estão também a ser desenvolvidas ferramentas de anotação de vídeo, a forma como os diferentes media se relacionam com a aprendizagem e com as características do hipervídeo e hipermédia.

Comumente, aceita-se que é útil encarar o processo de autoria como uma forma simplificada de programação, visto que a autoria de aplicações multimédia se desenrola normalmente em ambientes visuais cuja interface gráfica permite especificar a estrutura e o comportamento da aplicação multimédia. A estrutura da aplicação define-se através da disposição de elementos visuais que possuem comportamentos predefinidos.

Algumas Ferramentas de Autoria de Conteúdos

- Photoshop;
- Adobe Illustrator;
- Microsoft Word;
- Adobe Premiere;
- SoundForge;
- Autodesk 3D Studio.

Conclusão

As ferramentas de autoria de conteúdos possibilitam a criação de produto de mídia. Estas baseiam-se em metáforas como palcos e livros, onde se tem um palco onde ocorre as ações ou paginas onde se encontra a informação

Avaliação

ID	Questões
1	Defina o conceito de ferramenta de autoria de conteúdos. Dê três exemplos e uma pequena descrição de cada uma das ferramentas.
2	O que caracteriza e distingue as ferramentas de autoria de conteúdos? Dê dois exemplos e uma breve descrição de cada uma.
3	Aponte três fatores que devem ser tomados em conta sempre que se pretende escolher um determinado sistema, ou ferramentas, de autoria multimídia.

Atividade 4: Ferramentas de autoria multimídia e para distribuição

Introdução

As ferramentas de autoria multimídia dividem-se em dois grandes grupos:

Aplicativos Fechados - Os aplicativos fechados são normalmente usados para a criação de material, como editores de som, música, imagens e animação. São ferramentas de simples entendimento por apresentarem interfaces gráficas de fácil aprendizado, permitindo que os desenvolvedores dela obtenham uma alta produtividade, rapidamente.

Linguagens de Programação - Estas ferramentas são baseadas em linguagens de programação, onde os elementos da aplicação são construídos e modificados através de programas especialmente escritos para cada produto. As linguagens de programação proporcionam ao desenvolvedor uma maior flexibilidade na criação, porém ela requer uma formação aprofundada, um conhecimento maior da teoria subjacente, de técnicas de programação e do ambiente de programação utilizados.

Ferramentas de Autoria: Definição e exemplos

Uma Ferramenta de Autoria é um programa de computador utilizado para a produção de arquivos digitais, geralmente incluindo texto escrito, imagem, som e vídeo. Esses programas ou softwares, tipicamente produzem arquivos para a Internet, com automatização de várias etapas para facilitar o trabalho do autor. Esses arquivos podem ser guardados em diferentes mídias. Por sua natureza fluida e dinâmica, não foram produzidos para serem impressos em papel, mas para serem visualizados na tela do computador, digitalmente. Essas ferramentas fornecem a estrutura necessária para a organização e edição dos elementos de um projeto em multimídia. Elas são utilizadas para o desenvolvimento da interatividade e da interface do usuário, para apresentar projetos na tela e agrupar os elementos da multimídia em um projeto único e coeso. As ferramentas de autoria classificam-se em três grupos: Autoria de Títulos, Autoria de Aplicativos e Autoria de Sítios.

1. Autoria de Títulos

Este grupo é subdividido em duas categorias: Autoria de Títulos Lineares e Autoria de Títulos Hipermedia.

Autoria de Títulos Lineares

As ferramentas de autoria de títulos lineares permitem apresentações com avanços manuais, como as usadas em palestras, ou com avanços automáticos determinando o tempo sequencial, como em exposições. Entre as mais utilizadas estão o PowerPoint da Microsoft, orientado por slides e o Acrobat Exchange, do Adobe, orientado por documentos online.

2. Autoria de Títulos Hipermedia

As ferramentas de autoria de títulos hipermedia adicionam aos recursos de integração de material em multimédia os recursos de navegação não linear, característico do hipertexto. O hipertexto proporciona ao usuário percorrer o texto de forma não sequencial, seguindo o caminho que mais lhe agrada e não o que é indicado. Entre as mais utilizadas estão o Macromedia Director3.

Devemos considerar os aspetos abaixo em uma ferramenta de autoria para hipermedia:

Estilo de Autoria: Pode ser interativo ou programado, ou seja, a ferramenta usa uma linguagem visual onde o programador cria o título através do desenho de seus componentes de forma interativa, ou textual onde o programador cria o título escrevendo instruções em um programa para definir formatação e navegação no produto.

Modo de Operação: Modo de execução ou modo de Edição. As ferramentas de autoria normalmente possuem uma versão para edição de títulos, que é usada pelo programador na criação e manutenção dos títulos, e uma versão para leitura dos títulos, que é usada pelo usuário final. Desta forma, o ideal é que a ferramenta de autoria possua ambas as versões, pois a versão para leitura é fundamental para facilitar a distribuição legal do título para que todos os usuários possam visualizá-lo.

Capacidade de intercâmbio de dados: É muito importante que a ferramenta de autoria suporte os principais formatos e tipos de mídia existentes no mercado e que permita a importação destes formatos para serem adicionados ao título.

Autoria de Aplicativos

Autoria de aplicativos com interface multimédia

Essas ferramentas possuem sua construção baseada em ferramentas de desenho e formulário, utilizando uma linguagem de programação simples. Entre alguns exemplos estão o Toolbook4 da Asymetrix e o Visual Basic5, da Microsoft.

Autoria de Aplicativos Multimédia

A Autoria de aplicativos de multimédia baseia-se no desenvolvimento de produtos de software. Esses aplicativos possuem interfaces gráficas interativas e em tempo real e para sua construção são necessárias técnicas de engenharia de software.

3. Autoria de Sítios (sites)

Numa visão geral, a autoria de sítios, ou sites como são amplamente conhecidos, tem vinculados a ela hipertexto (texto interativo), material gráfico (imagens) e de multimídia (áudio e vídeo). Ela se subdivide em Autoria de Sítios Estáticos e Dinâmicos.

Autoria de Sítios Estáticos

Na Autoria de Sítios Estáticos, o autor é responsável por construir todas as páginas de hipertexto, criar todas as ligações entre elas e ainda realizar a publicação em um servidor. Um exemplo desta ferramenta é o FrontPage Editor, da Microsoft, além de um editor de HTML, ele contém recursos que facilitam a hiperligação e as referências a materiais gráficos e de multimídia.

Autoria de Sítios Dinâmicos

A Autoria de sítios dinâmicos possui um lado cliente e outro lado servidor, onde o servidor, através de linguagem de programação, é o responsável pela criação de parte do código da página de hipertexto.

Ferramentas de Autoria Multimédia

- Ferramentas fechadas: fáceis de usar (userfriends) e utilizadas para a produção e edição de material, ex: Word.
- Ferramentas de programação: utiliza linguagem algorítmica para a produção, ex: Excel.

Exemplos de Ferramentas Multimédia:

- Macromedia Director Macromedia Flash;
- Macromedia Dreamweaver.

Exemplos Ferramentas de Autoria para Distribuição

1. Nero Burning ROM;
2. Ulead DVD Workshop;
3. Macromedia Flash Player;
4. HTML, Quicktime Player.

Conclusão

Atualmente algumas ferramentas multimídias possuem opções para utilização de programação internamente na construção dos produtos. As linhas que separam os tipos de ferramenta multimídias são muito finas. A definição pode depender do contexto e objetivos.

A construção de produtos multimídia com uso em linguagens de programação é uma tarefa complexa e exige conhecimentos avançados de programação e também do ambiente operacional onde o produto multimídia será executado, isto é, sistema operacional, redes, etc. Entretanto, a construção de produtos multimídia sofisticados pode ser feita também com as chamadas ferramentas de autoria que oferecem uma solução intermediária entre os aplicativos fechados e as linguagens de programação pois permitem a manipulação direta de menus, controles de caixas de ferramentas e ainda oferecem recursos de programação sob a forma de linguagens de script. Uma vantagem deste tipo de ferramenta é que permite ainda a integração com módulos (dll,.jar) construídos com outras linguagens de programação.

Avaliação

ID	Questões
1	Defina o conceito de ferramenta de autoria de multimédia. Dê três exemplos e uma pequena descrição de cada uma das ferramentas.
2	O que caracteriza e distingue as ferramentas de autoria de multimédia? Dê dois exemplos e uma breve descrição de cada uma

Resumo da Unidade

Esta unidade descreve a Autoria Multimédia na sociedade, ressaltando sua importância em vários meios e domínios profissionais como um auxílio às organizações e para fins diversos. Através de exemplos de cada ferramenta abordada, descreve que a multimídia e as ferramentas de autoria de multimídia têm-se tornado um aliado das organizações, tornando a comunicação entre clientes, fornecedores, professores, alunos, entre outros players mais interactiva.

Avaliação da Unidade

Avaliação da Unidade

Verifique a sua compreensão!

Perguntas de Avaliação

ID	Questões
1	Dê exemplos de dois tipos de software requeridos pela Autoria Multimédia.
2	No que diz respeito ao desenvolvimento de aplicações multimédia, distinga entre ferramentas de autoria de conteúdos e ferramentas de autoria multimédia
3	Enumere 4 exemplos de aplicações diferenciadores entre a auditoria de conteúdos e auditoria multimédia.

Avaliação

Rúbrica	Pontuação
Qualidade da execução do problema (Clareza, organização, rigorosidade)	5pts
Nota da realização do Trabalho	12pts
Esforço suplementares (pesquisas, resolução de problemas.)	3pts

Leituras e outros Recursos

1. As leituras e outros recursos desta unidade encontram-se na lista de Leituras e Outros Recursos do curso.
2. Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0 (Capítulo 6).
3. Luís Carlos Baradas. 2014 Apontamentos MI. EST-IPCB.
4. Douglas Vaz, Suelen Silva de Andrade. Autoria Multimédia: o uso de ferramentas multimédia no campo educacional. Faculdade Cenecista de Osório (FACOS).
5. Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).

Unidade 3: Processo de Conceção e Desenvolvimento de Projetos Multimédia / Documentação de Projetos

Introdução à Unidade

“ Um projeto é um trabalho não repetitivo, planificado e um projeto é um trabalho não repetitivo, planificado e realizado de acordo com especificações técnicas realizado de acordo com especificações técnicas determinadas, e com objetivos de custos, investimentos e determinadas, e com objetivos de custos, investimentos e prazos pré-definidos. Também se define um projeto como um prazo pré-definidos. Também se define um projeto como um trabalho de volume e complexidade consideráveis, que se trabalho de volume e complexidade consideráveis, que se realiza com a participação de vários departamentos de uma realiza com a participação de vários departamentos de uma empresa e eventualmente com a colaboração de terceiros empresa e eventualmente com a colaboração de terceiros” Brown Boveri.

Para desenvolver aplicações multimédia é necessário definir um conjunto de critérios para assegurar que as aplicações estejam em conformidade com os objetivos traçados. Nesta unidade faz-se a introdução de ciclo de Vida de uma aplicação multimédia.

Objetivos da Unidade

No final da unidade o aluno será capaz de:

1. Escrever as fases de desenvolvimento de projeto multimédia;
2. Entender a fase de Desenho de projeto multimédia;
3. Entender a fase de Desenvolvimento de projeto multimédia;
4. Entender a fase de Implementação de projeto multimédia

Termos-chave

PMI: Project Management Institute

Projeto Multimédia: designa um conjunto de atividades que permitem planear, conceber, produzir, testar e distribuir uma aplicação multimédia interativa.

Guião: documento que descreve o projeto com todo o detalhe em termos de descrições textuais e esquemas para cada ecrã da aplicação, escolhas ao nível da navegação a incorporar na aplicação, cores e sombras para os objetos gráficos, atributos, fontes, formas de botões, estilos, imagens, conteúdo sonoro, seguimentos de vídeo e respostas produzidas pela aplicação.

Atividades de Aprendizagem

Atividade 1: Projeto Multimédia e Fatores de Gestão

Introdução

É importante perceber que, um produto ou serviço bem conseguido será sempre resultado de, entre outros elementos, dum projeto bem gerido. Nesta atividade, vamos falar sobre os contextos de gestão de projetos multimédia, a sua definição – de acordo com os conceitos utilizados pelo PMI.

O início do projeto consiste na identificação e formalização do reconhecimento da necessidade do projeto e da respetiva afetação de recursos. As organizações existem para gerar lucro ou para servir o público. Para se manterem competitivas, as organizações devem avaliar a sua concorrência e os seus clientes, procurando sistematicamente novas formas de negócio e processos mais eficientes de atuar, de forma a conseguirem ser as preferidas dos seus clientes.

1 Habitualmente é referido que os projetos são iniciados devido a 6 tipos distintos de necessidades:

1. Necessidade de mercado – Quando por exemplo um produtor de produtos láteos se apercebe que existe uma crescente procura por produtos com pouca gordura e baixo teor de sal. Ele olha para a sua oferta deste tipo de produtos e pode decidir dar início a um projeto para alargar o seu portfólio de produtos com estas características, ou pode considerar que tem os produtos necessários para fazer face a esse segmento de mercado, mas que necessita de adequar as linhas de produção ao aumento potencial da procura.

2. Necessidade de negócio – Quando por exemplo no seguimento dos resultados de um inquérito à satisfação dos clientes a organização deteta que necessita de reformular o seu centro de atendimento a clientes de forma a diminuir o tempo de espera e reduzir para 5% a desistência nas tentativas de contato.
3. Solicitação dos clientes – Os clientes podem ser externos ou internos à organização. Tipicamente este tipo de projetos inicia-se quando a organização estabelece um contrato com um cliente que para poder ser executado exige algum tipo de alteração interna. Por exemplo, se a sua empresa fornece serviços de manutenção de hardware. A obtenção de um contrato de manutenção com um grande cliente pode exigir um alargamento das suas instalações de forma a poder responder, dentro dos níveis de serviço contratados, ao fluxo esperado de equipamentos para reparar.
4. Avanço tecnológico – Alterações tecnológicas, por exemplo o êxito crescente dos PDAs, levará as empresas de desenvolvimento de aplicações informáticas a alterar o seu perfil de conhecimento e os seus produtos. No caso do sistema bancário português, o êxito dos PDA's e dos Smartphones tem levado todos os bancos a desenvolverem aplicações de internet banking específicas para estas plataformas.
5. Requisito Legal – Alterações nos requisitos legais são cada vez mais frequentes e em certos sectores de atividade muito regulamentados representam uma fatia importante dos projetos em curso. A adequação dos processos de faturação e da contabilidade a normas europeias ou as questões relacionadas com as exigências de qualidade alimentar e de informação ao consumidor são exemplos de áreas em que os requisitos legais têm evoluído rapidamente.
6. Necessidade Social – A ultima causa referenciada pelo PMI para dar início a um projeto está relacionada com a emergência de necessidades sociais. Por exemplo o perigo de um surto de gripe relacionado com um vírus mais agressivo que o habitual levou os governos europeus a preparar um plano maciço de vacinação.

Os projetos são o veículo ideal para converter as novas ideias em ações concretas, pelo que o ciclo de vida do produto e de projeto encontram-se interligados.

O que é um projeto?

São várias as definições do projeto.

“ Um projeto pode ser definido como uma sequência de atividades ou eventos com início e fim definidos, dirigidos por pessoas que se destinam a alcançar um dado objetivo dentro de parâmetros de custo, tempo, recursos e qualidade”.

“Um projeto é uma atividade finita, cujo objetivo é entregar um produto único. Algo finito tem fim, ou seja, um projeto não dura para sempre e deve entregar um produto singular.”

Frederico de Azevedo Aranha

“Um Projeto é um esforço temporário levado a cabo com o objetivo de criar um produto ou um serviço específico!” Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®), PMI

Um Projeto é um esforço coordenado, combinando recursos humanos, técnicos, administrativos e financeiros, por forma a se atingir um objetivo específico num determinado período de tempo. O “objetivo” é “específico” se for claro e mensurável.

Projeto Multimédia

Os produtos multimédia estão a ter um lugar cada vez mais comum na educação e sistema de ensino nos dias que correm. Uma aplicação ou programa de e baseado na multimédia tem sempre uma variedade de fontes de informação (tipo de informação multimédia) para o seu funcionamento. Há uma abundância de definições para multimídia e instrução multimídia pois, é muito difícil encontrar consensos entre os vários teóricos. Schwier e Misanchuk (1993) fornecem uma definição compatível com a de um projeto que se centra no processo e não o hardware, isto como requisito para o funcionamento do programa.

Pode ser entendido como um conjunto de atividades que permitem planejar, conceber, produzir e testar uma aplicação multimédia interativa.

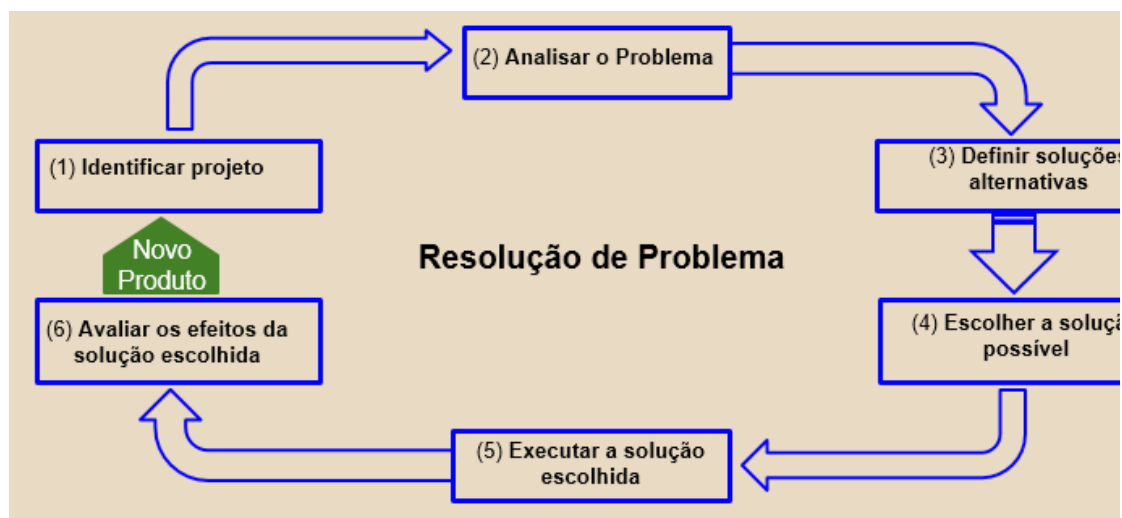


Figura 13: Começar a partir de problemas identificados

Objetivo do projeto

Os objetivos dos projetos devem ser:

- S – Specific (Específicos)
- M – Measurable (Mensuráveis)
- A – Attainable (Atingíveis)
- R – Realistic (Realista)
- T – Time-related (Calendarizáveis)

Os projetos podem ser classificados de diferentes formas com diferentes objetivos: Por área de atividade; dimensão; risco, etc. Há, todavia, dois atributos que justificam particular relevância:

- O tipo de Produto ou Serviço resultante do Projeto
- O tipo de Trabalho que é necessário realizar para atingir o objetivo.

Projetos Multimédia - Diretrizes para a condução de projetos

Existe um conjunto de aspetos a que se deve ter em consideração aquando da realização de um projeto com recursos à tecnologias multimédia. Isto para se assegurar o sucesso e a concretização do projeto, aproveitando positivamente as vantagens dos recursos multimédia.

Resumo dos aspetos a ter em consideração (Luís M. Gouveia, 2004):

- Decidir quem são os utilizadores (audiência);
- Decidir o que é assunto do projeto e o que não faz parte deste (âmbito);
- Decidir como será apresentado o assunto aos utilizadores (estratégia de apresentação);
- Tornar o projeto fácil de navegar (facilidade de utilização);
- Introduzir as pessoas ao projeto (sensibilização);
- Integrar os diferentes media utilizador, tais como texto com gráficos e som (sincronização);
- Planear como incorporar sucessivas mudanças no projeto (evolução);
- Testar cedo, testar frequentemente e ter em conta os revisores do projeto (testar);
- No final, verificar o projeto uma última vez (recapitular e aprender!)

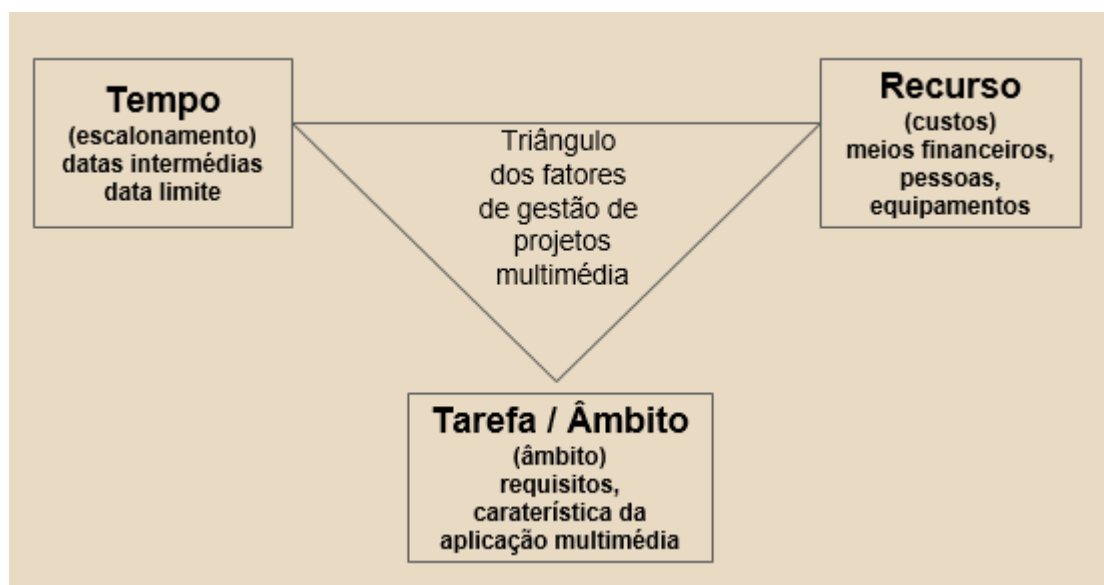


Figura 14: Fatores de Gestão de Projeto

Fonte: Autor, adaptado ao modelo de PM de Nuno Ribeiro - MTI

Fatores de sucesso de projetos Multimédia (The Standish Group, "Extreme CHAOS " (2001))

- Suporte a nível executivo
- Envolvimento dos utilizadores
- Gestor de projeto com experiência
- Objetivos de negócio claros
- Âmbito bem delimitado
- Infraestrutura de software standard
- Requisitos essenciais bem definidos
- Existência de uma metodologia formal
- Estimativas fiáveis
- Outros critérios, tais como, definição de metas, planeamento adequado, equipa competente e existência de um dono

Equipa de Projeto

A equipa do projeto inclui o gestor do projeto e o grupo de indivíduos que atua conjuntamente na execução do trabalho do projeto para alcançar os seus objetivos.

Essa equipa é composta de pessoas de grupos diferentes (unidades distintas da organização) e com conhecimentos ou habilidades específicos para a execução do projeto.



Figura 15: Equipa de Gestão de Projeto ao ALTO NÍVEL

Fonte: Autor. Adaptada a Guia PMBOK® — 5ª Edição

Guia de para desenvolvimento de projetos multimédia:

1. Who will be using your Project?

Users:

Will they share many characteristics? (What are these?) Were they widely varied? Describe a typical user (describe two, if your audience has extremes).

Previous experience:

Computers, both software and hardware subject matter expertise.

Context in which user will be using the Project: alone

With other software with other hardware over a network as part of a training class.

Special markets:

International considerations (and for which countries) disability audiences (and for which disabilities).

2. What's your subject matter?

What's the general purpose of your Project? (in brief)

What will your Project cover?

What won't it cover?

How much space do you have to work with? (High-density disk, hard disk (what size?);

1CD-ROM disk (656 megabytes), other (list possibilities...).

What resources do you have to build it with?

Time developers, graphic designers, sound composers, other money machines and equipment.

What is the specific purpose of your Project, given the subject matter's scope, size, space limitations, and your development resources of time, people and money? Be detailed and explicit.

3. How is it most appropriate to present the subject matter to these users?

What natural sections does your Project divide into?

What functions must it perform?

What's the Project's style?

What presentation method seems best for these users and this subject matter?

Slide show;

Demo, with rolling continuous animation;

Training piece, structured and guided

Desktop presentation, to use while giving a talk game

Tool, application, or utility other (specify...)

To the user, will the Project be identifiable as SuperCard? Will the Project's look and feel resemble the Macintosh interface? Will it simulate another kind of software for training purposes? Will it have a completely unique look?

Is there an overall real-world metaphor that describes the Project? List the things your Project can do look at that list; is there some real-world object that can also do those things? (Examples: Slide projector, movie, and television with channels, supermarket, and bank).

4. Is your Project easy to navigate?
5. Does your Project have a proper introduction?
6. Graphics
7. Writing
8. Sound
9. Testing
10. Checking your Project

Documentação de Projeto Multimédia

Em qualquer projeto, a documentação é sempre muito importante. Esta serve como registos para projetos futuros. Existem dois tipos (principais) de documentação:

- Documentação do projeto;
- Documentação do utilizador.

A documentação do projeto aplica-se a todas as informações sobre o desenvolvimento do projeto, incluindo custos, riscos, os grupos de processos de gestão de projetos e todos os demais requisitos, funcionais e não funcionais. Algumas informações importantes que devem ser incluídas na documentação do utilizador são apresentadas, de seguida.

A documentação é bastante crítica para o utilizador final de conteúdo multimédia. Ao desenvolver a documentação dos aplicativos multimédia, as seguintes informações devem ser acauteladas:

- As instruções e os passos para instalação do aplicativo;
- Informações sobre os ficheiros de instalação;
- Requisitos computacionais necessários;
- Avisos importantes sobre eventuais "extension conflicts";
- Content Development Acknowledgment;
- Copyright;

- Notas para o trainer, se se tratar de um aplicativo CBT;
- Instruções de navegação no programa;
- Contatos (e-mail) para envio de comentários e sugestões;
- Contatos detalhado do suporte técnico;

Estas informações podem ser fornecidas ao utilizador sob o formato Read-Me file, que é um documento somente de leitura e muito específico e contido no próprio aplicativo. A alternativa é desenvolver um Manual do Utilizador impresso com as informações para o utilizador ou com link para a página de Manual do Utilizador.

Conclusão

Esta atividade teve como preocupação principal, efetuar uma revisão literária sobre as várias abordagens de gestão de projetos, a identificação e característica dos projetos e os seus aspetos mais importantes. Quanto à natureza, o foco reside nos projetos multimédia. Quando se vai desenvolver um projeto multimédia, os seus autores e gestores devem olhar para um conjunto de elementos – críticos, visando atingir o término e com sucesso do projeto.

Avaliação

ID	Questões
1	Identifique um projeto
2	Justifique a sua escolha, caracterizando o produto ou serviço resultante e a natureza do trabalho requerida
3	Indique o principal objetivo de forma SMART

Atividade 2: Fases de Desenvolvimento de Projetos Multimédia

Introdução

Qualquer projeto, para ter sucesso, requererá um conjunto de condições prévia. Essas condições passam por ter um bom planeamento, afetações de tempo/atividades claras e estratégias de salvaguarda, ter o projeto organizado e de forma adequado, definição do problema por fase, estudo de viabilidade e desenho bem executados, planejar os riscos, ter estimativas realistas, etc.

De acordo com o PMBOK Guide, existem 5 grupos de gestão de processos:

- Processos Iniciais
- Processos de Planeamentos
- Processos de Execução
- Processos de Monitorização e Controlo
- Processos de Fecho (inclui os processos de aceitação)

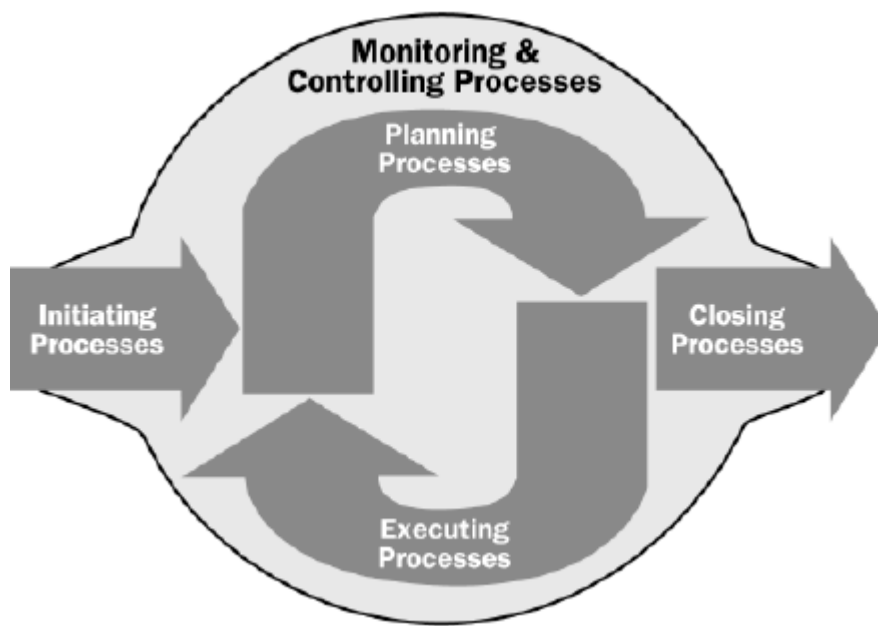


Figura 16: PMLC – Project Managment Life Cycle

Fonte: Guia PMBOK® — 4ª Edição

Análise e Planeamento

Sessões de chuva de ideias, classificação de ideias e tópicos, calendarização de tarefas, planeamento de competências e recursos, estimacão de custos. Produz-se o plano do projeto.

Planear as competências necessárias (escrita, arte gráfica, edição musical, produção de vídeo e animações); planear as tarefas e estimar o tempo (diagramas de PERT e Gantt); preparar orçamento; planear grafismo criativo e método de navegação e estrutura para a aplicação; criar um protótipo. Determinar com clareza “qual a história que se pretende contar”.

Design

Concepção da aplicação, pormenorizando esquemas de navegação, conteúdos e composições. Produz-se o guião da aplicação e um protótipo. Criar guião que defina claramente:

Design da estrutura multimédia – (Esquema de navegação): criar mapa de navegação que ilustre as ligações entre cada página - estrutura linear, hierárquica, não linear e composta

Design dos ecrãs da aplicação multimédia - com os conteúdos que serão apresentados e o seu formato e qualidade: criar storyboards, detalhando cada conteúdo a usar, a sua localização e dos elementos interativos que facilitam a navegação e os atributos de cada conteúdo como a definição, formato, etc.

Design da interface do utilizador - que resulta da combinação de conteúdos e elementos interativos que implementam o esquema de navegação: interfaces simples e acessíveis, baseando-se em elementos conhecidos do utilizador.

Estilo de interação e elementos interativos:

1. Linha de comando
2. Menus
3. Linguagem natural
4. Diálogo baseado em pergunta resposta
5. Preenchimento de formulários
6. Diálogo baseado em janelas, ícones, menus e apontadores (WIMP)

Design Técnico

Definir a plataforma de desenvolvimento em termos de hardware;

Especificar com exatidão: – as ferramentas de autoria de conteúdos a usar durante a produção
– os formatos – os conteúdos que se pretendem criar, editar e gerar;

Especificar, de forma detalhada, o ambiente de desenvolvimento a usar, descrever os módulos de software que constituem a aplicação (arquitetura) – como é que estes integram e comunicam entre si – os formatos trocados.

Produção

Autoria de conteúdos, autoria da aplicação. Produz-se uma versão completa da aplicação. Trata-se de desenvolvimento de conteúdos e desenvolvimento do código da aplicação.

Ciclo alfa - Implementação completa do guião da aplicação, iniciando-se autoria de conteúdos e da aplicação.

Ciclo beta - Processar todas as modificações necessárias em termos de funcionalidade, conteúdos e interface com o utilizador. Versão final do guião da aplicação.

Ciclo gama - Finalizar ambos os processos de autoria.

Teste e validação

Produz-se a versão final da aplicação.

Caraterísticas e prioridades dos erros

Prioridades dos erros:

Severidade do erro

Obscuridade do erro

Dificuldade de correção

Tipos de testes

1. Testes dos módulos de software

- Testes da integração do software
- Testes de compatibilidade
- Testes de facilidade de uso da interface com o utilizador.
- Realização de testes

Distribuição e Manutenção

Realização do pacote final no suporte ou suportes escolhidos.

Criação de uma versão executável da aplicação multimédia;

Criação de uma aplicação de instalação e a cópia para o suporte de distribuição;

CD-ROM, DVD-ROM, suporte telemático (servidor Web)

1 Passo da fase de distribuição

- Pode ser necessário software adicional para executar a aplicação multimédia;
- Utilização de um instalador (InstallAnywhere, Setup Factory, InstallShield);
- Também deve incluir um desinstalado.

2 Passo da fase de distribuição

- Incluir documentação (em PDF) manuais de utilização mencionar requisitos mínimos;
- Incluir um "readme.txt" que complementa o manual – pode ser necessário efetuar a compressão dos ficheiros (ex.: ZIP, RAR, etc.)

3 (e último) passo da fase de distribuição

- Cópia para o suporte ótico ou suporte telemático

Metodologias alternativas de gestão de projetos multimédia

Gerir um projeto pressupõe a existência de uma metodologia clara. A escolha de uma metodologia de gestão de projeto representa uma vantagem, permitindo aos diferentes atores do projeto efetuarem ações conjuntas, de forma organizadas e claras. Os métodos ágeis para a gestão de projetos não se aplicam a todas as organizações e projetos, nem são uma alternativa aos métodos mais estruturados para a gestão de projeto.

De facto não existe uma dicotomia métodos ágeis versus métodos estruturados. O que existe é um leque de utilização de métodos que vão desde os mais estruturados, como o PMBOK, até aos mais ágeis, como o SCRUM. Em vez de uma alternativa, os métodos ágeis são mais uma ferramenta, ao dispor dos gestores de projeto que os sabem utilizar, e que é muito útil se usada nos projetos certos, com a equipa de projeto adequada e nos clientes e/ou organizações que estão abertos a essa utilização².

Criação de Projeto Multimédia

Para Gestão de um projeto multimédia, McDaniel & Liu (1996) sugere: “Para se gerir um projetos multimídia com sucesso, não se deve ter apenas um conhecimento geral de gestão de projeto do ponto de vista de instrução, mas também deve ter uma boa compreensão das práticas atuais das empresas de multimédia “(p.3).”.

Conclusão

Nesta atividade tratou-se dos contornos envolto à gestão de projeto multimédia. De acordo com IPM – PMBOX, os processos e as fases que estes implicam e acima descritos, as habilidades e conhecimentos que toda a equipa de projeto detenha, devam ser uniformes. Mas a gestão de Projetos Multimédia apresenta algumas especificidades em relação à outros projetos ligados à área de Tecnologias da Informação. Por exemplo, o desenho técnico e a distribuição assumem papéis importantes pois os produtos multimédias são por excelência, conteúdos interativos.

Avaliação

ID	Questões
1	Defina um Projeto Multimédia recorrendo as suas próprias palavras.
2	Da lista das fases do projeto, quem é o grupo de processo/face prioritário?
3	Escolhe uma fase de desenvolvimento de projeto à sua escolha. Sumarize-a, recorrendo à exemplos de aplicações multimédia.

Resumo da Unidade

Nesta unidade debruçamos sobre a Autoria Multimédia, ou seja, do processo de desenvolvimento de aplicações multimédia, especificando e combinando conteúdos, criação de ligações entre os conteúdos, envolvendo os software para sistemas de autoria de conteúdos e multimédia.

² <http://pm2all.blogspot.co.ke/search?q=metodologias+de+gest%C3%A3o+de+projetos>
acedido em 25 de fevereiro de 2016.

O desenvolvimento de um projeto multimédia envolve várias capacidades, tais como o pensamento organizado, a capacidade de processar grandes quantidades de informação, a capacidade de resolver problemas e a capacidade de composição da informação. A gestão de um projeto multimédia é uma atividade que envolve a ponderação de 3 fatores: tempo, tarefa e recurso.

Tempo: quantidade de tempo disponível para realizar o projeto; escalonamento de tarefas a realizar.

Tarefa: define o produto final, define o âmbito de trabalho a realizar em termos de dimensão e da complexidade da aplicação multimédia.

Ora, o desenvolvimento dessas aplicações entre outras iniciativas de cariz multimédia deve ser feito com base nas boas práticas de desenvolvimento de projetos informáticos/multimédia. Daí, a necessidade em se debruçar sobre, como identificar um projeto, em que consiste um projeto multimédia, as suas fases a que o constituem (estabelecimento de objetivos, produção de guião, criação de conteúdos e sua necessária integração, deteção e correção de erros e, por último, a sua distribuição), os aspetos mais relevantes a ter em conta e o guia de desenvolvimento de projetos multimédia e, não menos importante, a equipa do projeto.

Em suma, nesta unidade, você aprendeu a planificar um projeto de uma aplicação multimédia, identificar o tipo de responsabilidades a atribuir a cada grupo de trabalho, implementar um projeto multimédia interativo e que permita a aplicação e integração dos vários elementos da matriz multimédia já estudados (texto, vídeo, áudio, animação, gráficos e imagem).

Avaliação da Unidade

Verifique a sua compreensão!

Perguntas de Avaliação

ID	Questões
1	Estudo de caso. Aceda a este link: https://brasil.pmi.org/brazil/KnowledgeCenter/~media/20D4F81EBB924A2C913FE3743CC4EBDD.ashx. Leia o texto e com base neste, responda: 1 – Indique o principal objetivo do Projeto de forma SMART (Specific Measurable, Attainable, Realistic, Time-Related). 2 – Analise os benefícios e os riscos assumidos pela VW México enquanto “ganhador” do projeto. 3 – Quem é o(a) responsável pelo sucesso do projeto e que tipo de mudança se atingiu com o projeto? 4 – De acordo com o 1PMBOK (PMI), a gestão de projetos pode ser estruturada de acordo com 5 grupos de processos (Iniciação; Planeamento; Execução; Monitorização e Controlo; Fecho). Analise, do ponto de vista crítico, cada um deste processo no âmbito do projeto desenvolvido pela VW México.
2	Refira seis papéis ou capacidades importantes necessárias num projeto de multimédia digital. Precisa de seis pessoas para desempenhar estes papéis? Justifique.

Avaliação

Rúbrica	Pontuação
Qualidade da execução do problema (Clareza, organização, rigorosidade)	5pts
Nota da realização do Trabalho	12pts
Esforço suplementares (pesquisas, resolução de problemas.)	3pts

Leituras e outros Recurso

- As leituras e outros recursos desta unidade encontram-se na lista de Leituras e Outros Recursos do curso.
- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).
- ©2013 Project Management Institute. Um Guia do Conhecimento em Gestão de Projetos (Guia PMBOK®) — 5ª Edição
- Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0 (Capítulo 3).
- http://pm2all.blogspot.co.ke/p/pmbok_06.html acedido em 25 de fevereiro de 2016.

1 O guia Project Management Body of Knowledge é um conjunto de práticas na gestão de projetos organizado pelo instituto PMI e é considerado a base do conhecimento sobre gestão de projetos por profissionais da área.

Unidade 4: Paradigmas e Modelo de Autorias Multimédia

Introdução à Unidade

Esta unidade visa uma preparação de carácter profissional, permitindo aos estudantes conhecer as várias abordagens relacionadas com autorias multimédia.

Os modelos autoria multimédia determinam o ponto de partida para a organização dos conteúdos, pois é possível centrar o desenvolvimento em torno da disposição espacial, recorrendo ao modelo hipermédia, ou a partir da organização temporal dos conteúdos, recorrendo, neste caso, ao modelo baseado na sincronização.

Existem dois modelos distintos para a composição de conteúdos multimédia, a saber:

Modelo baseado em ecrãs: assenta na disposição dos conteúdos no ecrã como as imagens nas páginas de um livro; os conteúdos dinâmicos podem conter botões para a interação com o utilizador; se contiverem hiperligações designam-se por hipermédia (ex: WWW).

Modelo baseado na sincronização de conteúdos: assenta na disposição de conteúdos ao longo de uma linha temporal como uma apresentação ou filme.

Cada um destes modelos serão aprofundados como atividades autónomas.

Objetivos da Unidade

No final da unidade o (a) estudante será capaz de:

1. Compreender os modelos de paradigmas de autoria existentes.
2. Comparar os diferentes tipos de modelos de paradigmas.
3. Identificar e diferenciar os parâmetros de avaliação de um sistema de autoria

Termos-chave

Paradigma: Modelo padrão, servindo de exemplo geral.

Ecrã: Superfície / Terminal fluorescente de um dispositivo na qual se projetam vistas fixas ou animadas (sobre a qual se forma a imagem nos tubos catódicos – televisão, informática, etc.).

Modelo de Autoria: Determina o ponto de partida para a organização dos conteúdos, sendo possível centrar o desenvolvimento em torno da disposição espacial, recorrendo ao modelo hipermédia, ou a partir da organização temporal de conteúdos.

Atividades de Aprendizagem

Atividade 1: Paradigma Associados ao Modelo baseado em ecrãs

Introdução

Como explanado na introdução, o paradigma baseado em ecrãs, inspira-se nos médias tradicionais baseados em papel, centrando a organização dos conteúdos numa infraestrutura espacial. Os ecrãs são contentores de conteúdos. Para as médias dinâmicos, é possível adicionar elementos interativos (botões, ícons). Os ecrãs podem ser combinados de modo a permitir a navegação, utilizando mecanismo de hiperligação (sistemas de hipermédia). A utilização de scripts adiciona organização temporal ao modelo baseado em ecrãs (ex: evento gerado por um botão, um timer, ...).

Principais características:

- Inspira-se nos modelos tradicionais baseados em papel (páginas de livros, revistas), centrando a organização dos conteúdos numa base espacial bidimensional (2D);
- Os ecrãs constituem o contentor para os conteúdos;
- Os conteúdos de media dinâmicos (vídeos; animações, áudio) incluem-se no ecrã como se fossem imagens, ocupando uma área bem determinada;
- Permite adicionar elementos interativos nos conteúdos dinâmicos tais como botões ou ícones que permitem iniciar ou interromper a sua reprodução;
- Pode ser estruturado com hiperlinks de modo a permitir a navegação (estas aplicações multimédia designam-se por hipermédia ex: a WWW);
- A utilização de Scripts permite adicionar a organização temporal pois é possível que o autor desenvolva pequenos programas que desencadeiam ações tais como a passagem de um certo tempo, fim de uma sequência de vídeo, etc.

Paradigma baseado em páginas e linguagens de script: desenvolvimento de ecrãs ou cartões que possuem comportamentos interativos predefinidos e usa linguagens de scripting para adicionar outros tipos de interatividade que não estão definidos (Toolbox Instructor / Hypercard); adequado para apresentações sequenciais ou sítios web.

Em suma, este paradigma:

- Expressa os ecrãs e a interatividade por meio de ícones (representam ações e composições de conteúdos) e diagramas de interligação de ícones (representam o fluxo da informação);
- Logo que a estrutura do projeto se encontra definida passa-se à adição de conteúdos (texto, imagens, áudio, etc), possibilita refinar a aplicação editando e modificando a sua estrutura lógica bem como alterando as propriedades de cada ícone;
- Aceleram o desenvolvimento da aplicação por isso mais orientado para prototipagem rápida e para desenvolver pequenos projetos;
- Como desvantagem a execução da aplicação é mais lenta já que cada interação traz consigo todas as permutações possíveis.
- Centra o processo de autoria no desenvolvimento de ecrãs (cartões) que possuem comportamentos interativos pré-definidos e utiliza linguagens de Script para adicionar interatividade.
- Adequado para aplicações que envolvam uma navegação intensiva por um espaço de informação e para aplicações hipermédia ou sítios web;
- Os conteúdos e os elementos interativos são organizados em pág. de livros ou numa pilha de cartões sendo por isso mais adequado para aplicações em que os conteúdos sejam apresentados em forma de sequência;
- O inconveniente é imposto pela estrutura da própria página;
- Permite definir botões ou ícones para saltar para qualquer página de uma sequência (através de scripts que associam um conjunto de comportamentos sempre que o utilizador interage).
- Ex.: Macromedia Authorware, Hypercard, Toolbook Instructor

Paradigma baseado em ícones e controlo de fluxo: expressa os ecrãs e a interatividade por meio de ícones que representam ações e composições de conteúdos e diagramas de interligação de ícones para o controlo de fluxo da apresentação (Macromedia Authorware, IconAuthor, Quest).

Em suma, neste paradigma:

- As ferramentas proporcionam uma autoria que assenta na programação visual, tanto na organização como na produção de conteúdo;
- O autor começa por definir a estrutura dos eventos, tarefas e pontos de decisão, arrastando ícones para a janela de fluxo. Segue-se a fase de inclusão de conteúdos (texto, imagem e vídeos), seguida da refinação da aplicação.
- Paradigma baseado nas linguagens de marcas para hipermédia: baseia-se na inserção de tags em ficheiros de texto (HTML).
- Em suma, este paradigma:
- Centra o processo de autoria na especificação de interligações entre as várias unidades de conteúdo (ecrãs) através da utilização de linguagem de markup como por ex.: HTML para a WWW;
- Baseia-se na inserção de marcas (tags) em ficheiros de texto para estabelecer as hiperligações (links) que proporcionam interatividade e para integrar os diferentes elementos de media (animação, clips de áudio, clip de vídeo- podem ser apresentados com recurso a helper applications sob a forma de plug-ins para que qualquer navegador web os reproduza – ex.: Quick time da Apple e Macromedia Flash);
- As hiperligações podem ser embebidas numa página web, são simples e unidirecionais e utilizam a noção de URL e mais recentemente URI pra identificar os destinos;
- A escrita do código HTML pode ser efetuada num qualquer editor de texto ou através de uma ferramenta visual, seguindo o princípio WYSIWYG (ex.: Macromedia Dreamweaver ou Frontpage) o que possibilita que o autor apenas se concentre nos conteúdos e na sua disposição. Estas ferramentas permitem visualizar a página em dois modos (HTML e a forma como se apresenta a página) para que se possa efetuar os ajustes necessários e veio facilitar a criação de paginas web.

Paradigma dos objetos hierárquicos: representa as aplicações visualmente por meio de hierarquias de objetos (MediaForge, mTropolis, AppleMedia Tool).

Em suma, este paradigma:

- Representa as aplicações visualmente por meio de hierarquias de objetos, que se encontram embebidos uns nos outros e por meio de propriedades icónicas;
- As mensagens são passadas entre os elementos desta hierarquia permitindo transmitir ordens aos objetos que as executam de acordo com as propriedades e modificadores que lhe foram atribuídos;
- Possibilita a construção de aplicações bastante complexas mas a sua utilização não é trivial para aprender;
- Úteis para o desenvolvimento de jogos multimédia;
- Ex.: Media Forge, mTropol.

Conclusão

Quanto aos paradigmas associados ao modelo baseado em ecrãs, conclui-se, que estes tendem a acelerar o desenvolvimento de aplicações multimédia. Todos estes paradigmas (Paradigma dos objetos hierárquicos, Paradigma baseado nas linguagens de marcas para hipermédia, Paradigma baseado em ícones e controlo de fluxo e Paradigma baseado em páginas e linguagens de script) inspiram-se nos médias tradicionais baseados em papel, centrando a organização dos conteúdos numa infraestrutura espacial. Os ecrãs são contentores de conteúdos. Para as médias dinâmicos, é possível adicionar elementos interativos (botões, ícones). Os ecrãs podem ser combinados de modo a permitir a navegação, utilizando mecanismo de hiperligação (sistemas de hipermédia).

Avaliação

ID	Questões
1	Considere o modelo de autoria ecrã/página. O que caracteriza este modelo?
2	Considere o modelo de autoria ecrã/página. Neste modelo, o que caracteriza os paradigmas de autoria icónico/controlo de fluxo e linguagens de marca para hipermédia? Dê um exemplo de uma ferramenta de cada um.

Atividade 2: Paradigma Associados ao Modelo baseado na sincronização de conteúdos / temporal

Introdução

Esse paradigma tem no tempo o seu princípio fundamental para a organização de conteúdos. Inspira-se nos métodos utilizados na produção de filmes, permitindo fazer composição de conteúdos com base no tempo. Os vários elementos são dispostos ao longo de uma linha temporal (ex.: sequência de diapositivos). De seguida, são adicionadas transições entre os elementos ao longo da linha. Permite ainda combinar conteúdos em paralelo. Permite a visualização de conteúdos em simultâneo (ex.: um vídeo com uma imagem de bitmap como fundo). Os elementos podem também ser sincronizados (ex.: um texto só parece enquanto um vídeo está a ser reproduzido). Pode-se também utilizar script.

Principais características:

- Inspira-se nos métodos utilizados na produção de filmes;
- A composição dos conteúdos é feita com base no tempo: os vários elementos são dispostos numa linha temporal, obtendo-se uma sequência que se assemelha a uma apresentação de diapositivos;
- Permite adicionar transições que fazem a passagem de um conteúdo para outro;
- Os conteúdos podem ser também combinados em paralelo de modo por exemplo a apresentar uma sequência de vídeo sobre uma imagem bitmap de fundo, um clip de áudio e um conjunto de parágrafos de texto. Estes elementos podem ser sincronizados em que o autor pode por exemplo definir que a imagem de fundo só será apresentada 5seg e/ou que o texto apenas é apresentado durante a sequência de vídeo.
- Possibilita adicionar interatividade com elementos de script.
- Paradigma cast / score / scripting: baseia-se na metáfora de produção de um filme em que se tem atores (cast, os conteúdos multimédia) e um guião (score) que os organiza ao longo de uma linha temporal.

Em suma, este paradigma apresenta as seguintes características:

- Baseado nos filmes em que se dispõe de atores (cast) que correspondem aos conteúdos multimédia, de cenas ou palcos que correspondem aos ecrãs e de guiões (storyboards) em que se utiliza uma linha temporal (score) para especificar os instantes de tempo em que entra em cena e por quanto tempo;
- A linha temporal é como uma pauta musical e os vários conteúdos são adicionados à aplicação mediante a sua disposição. Existem várias camadas (layers) que podem conter diversos conteúdos;
- A sincronização é definida para apresentar os vários conteúdos (simultaneidade - forma de sincronização) e é visualizada;
- A utilização de Scripts permite adicionar um comportamento a cada cast (conteúdo);
- Os elementos e eventos dispostos ao longo da linha temporal podem ser organizados com resoluções que atingem 1/50 do segundo sendo fácil transmitir mensagens com princípio, meio e fim;
- A reprodução está organizada sequencialmente a uma velocidade e pode ser ajustada pelo autor;
- É possível estabelecer ligações para qualquer local dentro de uma sequência permitindo a adição de controlo ao nível da navegação e da interação;
- Permite adicionar plug-ins externos para ampliar outras funcionalidades;
- Útil para aplicações com utilização intensiva de animações e de conteúdos multimédia do tipo dinâmico que precisa de ser sincronizado.

Paradigma baseado em linguagens de marcas: baseia-se na criação de ficheiros de texto com marcas (tags) para sincronizar os media ao longo de uma linha temporal; utilização da linguagem SMIL, que é uma norma internacional sendo um documento XML.

Em suma, este paradigma apresenta as seguintes características:

Para a especificidade da estrutura temporal de um documento multimédia é possível utilizar a linguagem SMIL permitindo criar ficheiros de texto contendo marcas que especificam a disposição temporal dos conteúdos. Estes textos podem ser criados a partir de editores de texto ou através de ferramentas de autoria (ex.: GriNS for SMIL ou Smil Player) com uma linha temporal para sincronizar os media (o autor pode ver de 2 modos tal como no HTML);

SMIL é uma norma internacional para permitir a distribuição de aplicações multimédia sobre a WWW utilizando URLs para identificar os vários conteúdos bem como a sua respetiva disposição temporal e espacial.

Paradigma baseado em Linguagem de Marcas para a Sincronização Temporal – SMIL é definida como um tipo de documento XML:

```
<smil>
<body>
  <seq repeatCount= "indefinite">
    
    
  </seq>
</body>
</smil>
```

Fonte: Autor

Conclusão

No que tange a Modelos e Paradigmas para a Autoria Multimédia, os que se baseiam na sincronização dos conteúdos inspiram-se no modelo utilizado na produção de filmes, tendo o tempo como princípio fundamental para a organização dos conteúdos. Fazem a composição de conteúdos com base no tempo. Vários elementos são dispostos ao longo de uma linha temporal, sendo uma sequência semelhante a uma apresentação de diapositivos, permitindo: adicionar transições, combinar conteúdos em paralelo, sincronizar elementos e adicionar interatividade através da utilização de scripts.

Avaliação

ID	Questões
1	Considere o modelo de autoria de sincronização temporal. O que caracteriza este modelo?
2	Considere o modelo de autoria de sincronização temporal. Neste modelo, o que caracteriza os paradigmas de autoria cast/score/scripting e linguagens de marcas para sincronização temporal? Dê um exemplo de uma ferramenta de cada um.

Atividade 3: Parâmetro de Avaliação de um Sistema de Autoria

Introdução

Cada aplicação multimédia possui a sua própria estrutura e os seus objetivos, pelo que exige um conjunto de funcionalidades e características que dependem das mensagens a transmitir. Por este motivo, antes de se iniciar a autoria da aplicação, é necessário ponderar com cuidado a escolha de um modelo, de paradigma e da respetiva ferramenta de autoria, que melhor se ajusta ao tipo de aplicação que se pretende implementar (Nuno Ribeiro, 2004).

É útil ter em mente que as ferramentas de autoria são constantemente melhoradas pelos seus fabricantes, mediante a adição de novas funcionalidades e da implementação de melhoramentos a nível do seu desempenho e da sua interface gráfica. A avaliação correta de um conjunto de sistemas de autoria pode trazer algumas complicações. Uma forma de avaliar as várias opções passa por considerar como fatores de escolha o conjunto de funcionalidades.

Parâmetro de Avaliação de um Sistema de Auditoria

1. Modelo e paradigma para a organização de conteúdos;
2. Ferramentas de edição de conteúdo fornecidas;
3. Tipo de programação permitido;
4. Mecanismos de inclusão de interatividade: devem possuir a capacidade de introduzir na aplicação mecanismos de desvios simples, desvios condicionais e decisão estruturada;
5. Desempenho do sistema de autoria;
6. Modo como permite fazer a reprodução da aplicação multimédia final;
7. Modos de distribuição da aplicação que são permitidos;
8. Plataformas nas quais se pode desenvolver uma aplicação multimédia.

1. **Modelo e paradigma para a organização de conteúdos**

Como se viu anteriormente, os processos de organização dos conteúdos de uma aplicação multimédia podem centrar-se na disposição espacial dos conteúdos, de acordo com o modelo hipermédia, ou principiar por estabelecer a disposição e relação temporal dos conteúdos, de acordo com o modelo da sincronização temporal. Assim, a escolha do modelo e do paradigma torna-se uma questão de preferência mais pessoal do que causada por outros motivos. Ou seja, depende do grau de preferência e/ou competência.

2. **Ferramentas de edição de conteúdo fornecidas**

Os conteúdos multimédia precisam de ser criados, editados e convertidos para formatos normalizados, isto antes de serem utilizados como parte das aplicações multimédia. Para isso, recorrer-se às ferramentas especializadas, permitindo explorar ao máximo possível as potencialidades associadas a um dado tipo de informação multimédia. Estas ferramentas permitem editar conteúdos multimédia, em particular, os vídeos, textos, gráficos e animações.

3. **Programação**

A programação pode ter várias aproximações. Pode ser visual, mediante utilização de ícones e objetos; utilização de uma linguagem de script e programação recorrendo a linguagem de programação tradicional, tais como: C, C++, C#, Java, etc. Quando maior for o número de comandos e funções fornecidas pela linguagem de script, mais potente será um sistema de autoria.

4. **Interatividade**

Permite introduzir na aplicação: Desvio simples (mecanismo que proporciona a possibilidade de saltar para outra seção da aplicação multimédia que se está a desenvolver); Desvio condicional (mecanismo que suporta um salto com base no resultado de uma estrutura de decisão do tipo “se-então”); Decisão estruturada (mecanismo que suporta uma lógica de programação mais complexa).

5. **Desempenho**

As aplicações mais complexas requerem uma sincronização exata dos eventos. Como exemplo, a realização de um jogo multimédia que inclua uma animação de uma corrida de Fórmula 1, deve sincronizar com exatidão o movimento dos bólides com os respetivos efeitos sonoros, de modo a aumentar o realismo da apresentação.

6. **Reprodução da aplicação**

À medida que se desenvolve uma aplicação multimédia, o autor necessita de ir incluindo, de uma forma gradual, os conteúdos multimédia, ao mesmo tempo que necessita de ir testando a aparência e o desempenho da aplicação, em cada estágio de desenvolvimento.

7. Distribuição da aplicação

Todas as aplicações multimédias – fase final, requerem a criação de uma versão run-time, que pode ser reproduzida por qualquer utilizador, sem que este necessite de possuir a versão integral do sistema de autoria. De modo a permitir que a aplicação seja distribuída, o sistema de autoria deve permitir a criação de uma versão executável da aplicação multimédia. A versão executável destina-se ao utilizador final, pelo que não deve permitir o acesso ao código fonte ou alterar o conteúdo da aplicação.

8. Plataformas

Quando se escolhe um sistema ou ferramenta de autoria, é igualmente importante ponderar a utilização de ferramenta que facilitem a transferência da aplicação entre plataformas. Há que se ter em conta as diferenças existentes entre as plataformas MS Windows vs. MacOS.

Conclusão

É importante ter em atenção que a criação de autoria de conteúdos é um processo distinto da autoria multimédia. De um modo geral, as ferramentas e sistemas de autoria multimédia fornecem a infraestrutura necessária para a organização, combinação e edição dos conteúdos multimédia que constituem uma aplicação multimédia interativa. Tendo estes dois «fenômenos» bem diferenciados, fica sempre mais fácil escolher ou identificar que parâmetros de avaliação utilizar para um sistema de autoria.

Avaliação

ID	Questões
1	A melhor forma de se compreender os conceitos e as técnicas envolvidas na combinação dos media, isto é, na autoria multimédia, passa por implementar na prática algumas aplicações multimédia. Por isso, na parte final deste módulo, sugere-se a criação de um projeto / aplicações multimédia.
2	Discuta as vantagens da utilização de ferramentas e sistemas de autoria face ao desenvolvimento de aplicações multimédia recorrendo apenas a linguagens de programação convencionais.

Resumo da Unidade

O paradigma Associado ao Modelo baseado na sincronização de conteúdos / temporal e o paradigma Associado ao Modelo baseado em ecrãs permitem a definição de composições espaciais e temporais mas em diferentes perspetivas e nível de suporte. Apenas se distinguem pelo princípio de que partem para a organização de conteúdos:

Modelo baseado em ecrãs- parte da disposição espacial e falta a organização temporal que é compensada pelo uso de Scripts;

Modelo baseado na sincronização temporal- parte da disposição temporal dos conteúdos e falta a organização espacial que deve necessariamente ser adicionada pelo autor.

Ambos os paradigmas permitem adicionar interatividade com Scripts. Existe um conjunto de variantes que definem diferentes paradigmas ou metáforas (paradigmas de autoria) para cada modelo paradigmas de autoria-design a metodologia específica ou a abordagem que é fornecida por uma dada ferramenta de autoria multimédia, para a combinação e disposição dos conteúdos multimédia).

Avaliação da Unidade

Verifique a sua compreensão!

Perguntas de Avaliação

ID	Questões
1	Analise o seguinte excerto de código SMIL: <pre> <seq> <switch> <audio src="aud-lo.aiff" systemBitrate="14400" dur="10s"/> <audio src="aud-hi.aiff" systemBitrate="28800" dur="10s"/> </switch> <audio src="aud2.aiff" begin="2s" dur="20s"/> <par endsync="videos"> <excl id="videos"> <video src="../../../video1.mpg" region="c" begin="btn_a.activeEvent" /> <video src="../../../video2.mpg" region="c" begin="btn_b.activeEvent" > <area id="a1" begin="100s" end="200s" /> <area id="a2" begin="250s" end="270s" coords="25%, 25%, 100%, 100%" href= "#a1" /> </video> </excl> </par> </seq> </pre> Como este documento multimédia será apresentado?

2	Analise o seguinte código SMIL: <pre> <par> <seq> <seq> <video src="movie.divx" region="b"> <area id="a1" begin="20s" end="25s" /> <area id="a2" begin="110s" end="130s" coords="0%, 0%, 25%, 25%" href= "#a1" /> </video> <switch> <audio src="movie-aud-pt.rm" systemLanguage="pt" systemOverdubOrCaption="overdub" /> <audio src="movie-aud-en.rm" /> </switch> </par> </pre> a) Como este documento multimédia será apresentado? b) Que tipo de modelo (s) de sincronização é (são) usados? Justifique.
3	Link awareness (=percepção de hiperligações) é um desafio em hipervídeo. Porquê? A que níveis? Dê exemplos de opções de design para cada nível, discutindo as suas vantagens e desvantagens como solução.
4	Considere a linguagem de autoria multimédia SMIL. a) Qual o modelo e o paradigma de autoria subjacentes?

Avaliação

Rúbrica	Pontuação
Qualidade da execução do problema (Clareza, organização, rigorosidade)	5pts
Nota da realização do Trabalho	12pts
Esforço suplementares (pesquisas, resolução de problemas.)	3pts

Leituras e outros Recurso

- As leituras e outros recursos desta unidade encontram-se na lista de Leituras e Outros Recursos do curso.
- Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1 (Capítulo 2).
- Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0 (Capítulo 3).
- Sistemas Multimédia – apontamentos. Universidade Aberta, 2010, António Manuel Dias.
- <http://aprendermultimedia.webnode.pt/tema3/> acedido em 26 de fevereiro de 2016.

Unidade 5: Métodos de Compressão e Codificação de Informação Multimédia

Introdução à Unidade

A codificação e representação de informação multimédia é uma área tecnológica em expansão. As aplicações multimédia combinam conteúdos que pertencem a tipos de informação digital de natureza heterogénea (também designados por tipos de média), incluindo o texto, os gráficos vetoriais, as imagens bitmap, o vídeo digital, o áudio digital e a animação (Ribeiro, 2004). Nos últimos anos, os formatos de codificação e representação destes tipos de informação multimédia têm evoluído em termos das técnicas a que recorrem para permitir a respetiva utilização em aplicações multimédia. Muitos destes formatos deram igualmente origem a normas internacionais.

Quando se considera a utilização destes tipos de informação multimédia é necessário ponderar os recursos de armazenamento e/ou de largura de banda que serão consumidos, uma vez que ambos se tratam de recursos finitos e escassos. Assim, a utilização de tipos de média como o áudio e o vídeo requer, por um lado, que a informação seja comprimida e, por outro, que se preserve tanto quanto possível a qualidade da informação original, isto é, fazendo com que a informação que se perde durante o processo de compressão seja aquela que é a mais irrelevante do ponto de vista do utilizador humano (Ribeiro & Torres, 2009).

Objetivos da Unidade

No final da unidade o (a) estudante será capaz de:

1. Compreender a representação digital da imagem, áudio e vídeo e seus formatos
2. Distinguir os principais modos e as técnicas de Compressão de Informação Multimédia
3. Aplicar e praticar as técnicas de Compressão de Entropia

Termos-chave

BPS: bits por segundo

MPEG: Motion Picture Expert Group

DPCM: Differential Pulse Code Modulation

ADPCM: Adaptive Differential Pulse Code Modulation

Atividades de Aprendizagem

Atividade 1: Compressão Multimédia

Introdução

A compressão apresenta-se como a única forma existente para se conseguir armazenar, disponibilizar e transmitir as grandes quantidades de dados exigidas pelos conteúdos multimédia, por exemplo, para permitir manipular e visualizar vídeo digital num PC.

A compressão, em particular de áudio, imagem e vídeo digitais, é necessária por dois motivos principais:

Para limitar o espaço de armazenamento consumido pelos conteúdos multimédia;

- Para possibilitar a transferência de conteúdos multimédia sobre redes de comunicações utilizando as taxas de transferência, também designadas por débitos binários ou bit rates, existentes atualmente.
- Para compreender melhor a necessidade de métodos de compressão de informação multimédia examinemos os seguintes exemplos.

Consideremos em primeiro lugar a quantidade de dados contidos numa imagem bitmap correspondente a uma frame de vídeo PAL (Phase Alternating Line) integral (Ribeiro,2004). Por exemplo, para armazenar uma imagem com uma resolução de 768× 576 píxeis (VGA) e uma profundidade de cor de 24 bits por píxel (codificação RGB com 8 bits por componente) necessitamos de aproximadamente 1296 Kbytes, isto é 1,265 Mbytes, já que:

Número de píxeis = 768×576 = 442368píxeis

$$442368 \text{ píxeis} \times 24 \text{ bpp} = 10616832 \text{ bits} = \frac{10616832 \text{ bytes}}{8} = 1296 \text{ Kbytes}$$

Se considerarmos que cada uma destas imagens é efetivamente uma frame de uma sequência de vídeo digital PAL, é possível determinar a largura de banda necessária para transmitir um fluxo contínuo destas tramas de vídeo a 25 FPS numa rede como sendo 253,125 Mbit/s, já que:

$$1296 \text{ Kbytes} \times 25 \text{ FPS} = 32400 \text{ Kbyte/s} = \frac{32400 \times 8 \text{ bits}}{1024} = 253,125 \text{ Mbit/s}$$

Se considerarmos os requisitos de armazenamento impostos por esta sequência de vídeo digital PAL integral, por exemplo num DVD-ROM (capacidade de 4,377 Gbytes), é possível determinar que um disco ótico permitiria apenas armazenar 141,65 segundos desta sequência de vídeo (aproximadamente 2 minutos e meio), já que:

$$\frac{4,377 \times 1024 \times 1024 \text{ Kbytes}}{32400 \text{ Kbyte/s}} = 141,65 \text{ s} = 2,36 \text{ min}$$

Assim, recorrendo a um disco rígido magnético, e supondo que esta sequência de vídeo digital corresponde a um filme com 90 minutos, é possível determinar que necessitaríamos de 166 Gbytes de espaço de armazenamento em disco para armazenar este filme, dado que:

$$32400\text{Kbytes} \times 90\text{min} \times 60\text{s} = 174960000\text{Kbytes} = 166,85\text{Gbytes}$$

Estes cálculos podem facilmente ser repetidos para determinar o espaço de armazenamento e a largura de banda consumidos por outros tipos de média. Por exemplo, se considerarmos a digitalização de uma fotografia de 35 mm a cores por intermédio de um scanner com uma resolução média de 2000×2000 , isto corresponde a reter apenas 4 milhões dos 20 milhões de píxeis que constituem a fotografia analógica original. Esta digitalização resulta na geração de um ficheiro com aproximadamente 10 Mbytes. Como é evidente, caso se aumente a resolução da digitalização, qualquer fotografia de 35 mm poderá facilmente ocupar 50 Mbytes de espaço de armazenamento. Isto verifica-se, por exemplo, em aplicações médicas usadas num hospital onde se verifica a necessidade de armazenar e disponibilizar para consulta dezenas de milhões de digitalizações de raios X (Fluckiger, 1995).

Do que ficou exposto, torna-se evidente a necessidade de reduzir a quantidade de dados envolvida na reprodução de áudio digital, imagens bitmap ou vídeo digital. Neste contexto, a compressão de informação permite:

- Reduzir o espaço de armazenamento exigido pelos conteúdos multimédia;
- Aumentar a velocidade do acesso aos conteúdos multimédia.

É, pois, possível concluir que a compressão apresenta-se como a única forma existente para se conseguir armazenar, disponibilizar e transmitir as grandes quantidades de dados exigidas pelos conteúdos multimédia, por exemplo, para permitir manipular e visualizar vídeo digital num PC.

Princípios Fundamentais da Compressão

Compacção:

- Quando eliminamos apenas a redundância de um sinal
- Não há perda de informação
- Compressão sem perdas
- Pode ser usada para qualquer sinal, mas geralmente é usada em textos ou arquivos binários

Compressão:

- Quando, na redução dos dados, há perda de informação
- Compressão com perdas
- Algumas técnicas são usadas em sinais específicos, como imagem, áudio e vídeo
- Compressão perceptualmente sem perdas

- Humanos não percebem o resultado da compressão
- Ex.: MP3 para áudio

A compressão de dados designa um processo pelo qual se converte um fluxo de dados de entrada (fluxo de dados original) num outro fluxo de dados que contém dados comprimidos, ocupando menos espaço de armazenamento. Neste contexto, um fluxo de dados tanto pode ser um ficheiro como um buffer de memória. Quando se descomprime o fluxo de dados comprimido, obtém-se um fluxo de dados de saída, que estão descomprimidos e que podem, ou não, ser idênticos aos dados contidos no fluxo de dados originais, conforme se trate de uma técnica de compressão sem perdas ou com perdas, como se verá mais adiante. A Figura 17 ilustra o diagrama de blocos de um esquema de compressão genérico. Os esquemas de compressão podem igualmente ser designados por técnicas de compressão.

Como se pode verificar, a compressão é realizada por um codificador e a descompressão por um decodificador; à saída do codificador encontramos os códigos (também designados por codewords) correspondentes à informação comprimida (Ribeiro & Torres, 2009).

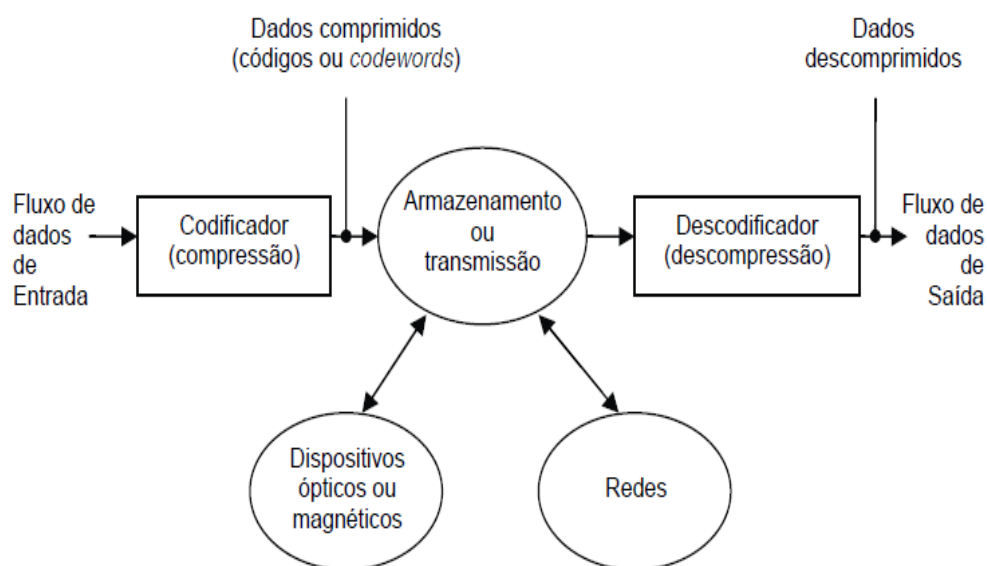


Figura 17: Diagrama de um esquema genérico de compressão

Fonte: Ribeiro & Torres 2009

O desempenho de um esquema de compressão pode ser medido, ou referido, em termos do rácio de compressão que proporciona.

O rácio de compressão é uma quantidade que se pode obter de várias formas (Salomon, 2004).

O rácio de compressão é uma quantidade que se pode obter de várias formas (Salomon, 2004). Contudo, a forma mais comum do rácio de compressão obtém-se dividindo o espaço de armazenamento ocupado pelo fluxo de dados originais pelo espaço consumido pelo fluxo de dados comprimidos ou de códigos (Bhaskaran & Konstantinides, 1997):

$$\text{Rácio de compressão} = \frac{B_{\text{entrada}}}{B_{\text{saída}}}$$

Sendo “B entrada” o número de bits correspondente ao fluxo de dados originais (antes da compressão), e “B saída” o número de bits correspondente ao fluxo de dados comprimidos (códigos). É possível verificar que quanto maior for o valor do rácio de compressão, menor será o comprimento do fluxo de dados comprimidos, isto é, menor será o espaço de armazenamento consumido pelo fluxo de dados comprimidos, ou menor será a largura de banda necessária para a sua transmissão numa rede de computadores.

Modos e Categorias de Compressão

Quanto ao modo como comprimem a informação, as técnicas de compressão podem classificar-se como:

- Técnicas de compressão sem perdas (lossless);
- Técnicas de compressão com perdas (lossy).

Técnicas de compressão sem perdas (lossless)

Também designada por lossless compression, bit-preserving ou reversible compression, a informação é recuperada sem qualquer alteração após o processo de descompressão. Isto é, o fluxo de bits descomprimidos é idêntico ao fluxo de bits original (antes da compressão). Exemplos:

Estas técnicas são utilizados na compressão de dados textuais e números ou na compressão de programas/aplicações que, como é evidente, não devem sofrer qualquer alteração devido ao processo de compressão.

No entanto, deve-se notar que, na compressão com perdas, o facto de a informação descomprimida ser diferente da informação original não implica necessariamente que a perceção do utilizador seja diferente. Este aspeto essencial das técnicas de compressão com perdas será aprofundado mais adiante e está relacionado com as características particulares dos sentidos do ser humano.

Quanto à forma como a informação é encarada pelo esquema de compressão, as técnicas de compressão de dados podem ser agrupadas em duas grandes categorias:

- Técnicas de codificação de entropia (entropy encoding);
- Técnicas de codificação de fonte (source encoding).

Tabela 1. Ilustra as características principais destas categorias.

Categoria	Característica Principal	Modo de Compressão
Entropy Encoding	Independência das características do fluxo de dados a comprimir	Compressão sem perdas
Source Encoding	Toma em consideração a semântica do fluxo de dados a comprimir	Compressão com e sem perdas

É importante notar que não se deve confundir a utilização do conceito “codificação” no contexto da compressão com a codificação efetuada como uma das fases do processo de digitalização (Ribeiro, 2004). De igual modo, é importante notar que as técnicas de entropy e source encoding não são mutuamente exclusivas. Isto significa que os formatos e normas de codificação de áudio, imagem e vídeo utilizam geralmente combinações de técnicas das duas categorias de modo a obterem o grau ou rácio de compressão mais elevado possível, sendo este o objetivo principal de qualquer técnica de compressão.

Técnica de Codificação de Entropia

O conceito de codificação de entropia é um termo genérico que se refere às técnicas de compressão e codificação que não têm em conta a natureza da informação a ser comprimida.

Por outras palavras, as técnicas de compressão baseadas na entropia tratam todos os dados como sequências de bits, sem tentarem otimizar a compressão através do conhecimento do tipo de informação que se está a comprimir. Por isso, dizemos que as técnicas de compressão baseadas na entropia ignoram a semântica da informação a comprimir.

Para além disso, todas as técnicas de codificação de entropia proporcionam sempre um modo de compressão sem perdas.

Por exemplo, considere-se a substituição de uma série de 10 bytes sucessivos, todos com o valor zero (0), por um carácter especial seguido pelo número 10, obtendo-se por exemplo <!10>. Este é um exemplo típico de uma técnica de codificação de entropia, já que ao realizar este tipo de operação não se está a assumir nenhum pressuposto em relação ao significado deste conjunto de zeros sucessivos.

As técnicas de codificação de entropia podem ainda ser divididas em três tipos principais:

- Técnicas de supressão de sequências repetitivas;
- Técnicas de codificação estatística;
- Técnicas baseadas em dicionários.

Técnicas de supressão de sequências repetitivas

A técnica de supressão de sequências repetitivas é o primeiro tipo de métodos que se irá analisar, já que é uma das técnicas de compressão mais simples e mais antigas da Ciência da Computação. Esta técnica baseia-se na produção de códigos de comprimento fixo e funciona em dois passos:

1. Detecção de sequências repetitivas de bits ou bytes.
2. Consequente substituição destas sequências pelo seu número de ocorrências.

Este método pode assumir uma de duas formas possíveis, que serão analisadas a seguir:

- Técnicas de supressão de zeros ou espaços;
- Técnica Run-Length Encoding (RLE).

Supressão de zeros ou espaço

Nesta forma, o método de supressão de sequências repetitivas assume que apenas um carácter (byte) predeterminado aparece frequentemente e é repetido. Este carácter pode ser o zero em dados numéricos ou o espaço em dados textuais. Consequentemente, uma série de n espaços, ou zeros, sucessivos será substituída por um carácter especial (designado por flag ou meta character) imediatamente seguido pelo número de ocorrências (n) desse carácter.

Por exemplo, consideremos que temos a seguinte cadeia de caracteres numéricos em que cada carácter (neste caso, cada algarismo) é codificado com um byte: 7420000000000005. Utilizando a técnica de supressão de zeros, e definindo o carácter "!" como a flag, é possível obter a seguinte sequência comprimida: 742!125, já que existe uma sequência de 12 zeros consecutivos no fluxo de dados original.

No contexto deste exemplo é pertinente realizar duas observações. Em primeiro lugar note-se que o número 12 que segue a flag deverá ser codificado com um byte, de modo a evitar qualquer confusão com o carácter 5 que se segue. Em segundo lugar, notando que se partiu de uma sequência com 16 bytes e se obteve uma sequência comprimida com o comprimento de 6 bytes, é possível determinar o rácio de compressão obtido do seguinte modo:

$$\text{Rácio de compressão} = \frac{16 \text{ bytes}}{6 \text{ bytes}} = 2,66$$

Isto significa que se conseguiu comprimir 2,66 unidades de informação do fluxo de dados originais numa única unidade de informação no fluxo de dados comprimidos.

Técnica Run-Length Encoding (RLE).

Na forma RLE, o método de supressão de sequência repetitiva permite que qualquer sequência de caracteres repetidos possa ser substituída por uma forma abreviada. Isto significa que a técnica RLE permite comprimir qualquer carácter que surja de forma repetitiva, para além dos zeros e espaços.

O algoritmo da técnica RLE consiste em substituir uma série de n caracteres "c" consecutivos pelo próprio carácter "c" precedido por um carácter especial (a flag ou escape character) que, por sua vez, é seguido pelo número n de ocorrências do carácter repetido (Fluckiger, 1995). Este conjunto de 3 caracteres que substitui a sequência repetida designa-se por token, e representa-se do seguinte modo: $!<n><c>$.

Analisando o modo de funcionamento descrito, é possível concluir que este método não deve ser utilizado nos casos em que um carácter surge repetido apenas duas vezes visto que originaria uma sequência mais comprida do que a sequência original. De igual modo, a sua utilização para substituir sequências de três caracteres sucessivos não traria qualquer vantagem. Assim, pode concluir-se que a substituição deve apenas ser realizada caso o número de ocorrências sucessivas de um carácter seja igual ou superior a quatro.

A forma do método RLE que acabou de se descrever é a forma mais simples e utiliza-se apenas para conteúdos textuais. Existem, contudo, outras variações deste método que podem ser consultadas, por exemplo, na bibliografia aconselhada (Nelson & Gailly, 1995;

Salomon, 2004; Li & Drew, 2004).

Para exemplificar o funcionamento da técnica RLE, consideremos a seguinte cadeia de caracteres: ABCCCCCABCABC. Ora, o método RLE substitui sequências de dados redundantes por tokens, pelo que utilizando a codificação RLE é possível comprimir a sequência repetitiva de "C" utilizando uma determinada flag tal como o carácter "!".

Assim, a forma comprimida da cadeia de caracteres original poderia assumir a seguinte expressão: AB!6CABCABC.

Neste caso, o rácio de compressão obtido pode ser determinado do seguinte modo:

$$\text{Rácio de compressão} = \frac{14 \text{ bytes}}{11 \text{ bytes}} = 1,27$$

Conclusão

Nesta atividade resume-se a necessidade de se recorrer a técnicas de compressão para se representar a informação relacionada com os tipos de media não-estruturados tais como: áudio digital, imagem bitmap e vídeo digital. Em seguida, introduziu-se o modelo genérico para os esquemas de compressão de informação digital e definiu-se o conceito de rácio de compressão. De seguida, caracterizou-se dois modos de compressão: COM e SEM perda e que podem ser aplicados pela técnica de compressão. Também aborda-se as técnicas de supressão de sequências repetitivas, as técnicas de codificação estatística e as técnicas baseadas em dicionários como os vários tipos de técnicas de codificação de entropia.

Avaliação

ID	Questões
1	Consideremos que temos a seguinte cadeia de caracteres numéricos em que cada carácter (neste caso, cada algarismo) é codificado com um byte: 7420000000000005. Utilizando a técnica de supressão de zeros, obtenha a sequência comprimida.
2	Consideremos a seguinte cadeia de caracteres: ABCCCCCABCABC, utilizando a codificação RLE, determine a forma comprimida da cadeia de caracteres original. Determine o rácio de compressão obtido da cadeia anterior.
3	Consideremos a seguinte cadeia de bits: 00000001111111110000011, utilizando a codificação RLE, determine a forma comprimida da cadeia de caracteres original. Determine o rácio de compressão obtido da cadeia anterior.

Atividade 2: Compressão e Formato de Imagens**Introdução**

Tomando um pixel (picture element) qualquer de uma imagem, provavelmente, a cor desse pixel será igual a dos elementos vizinhos ou de uma outra região próxima na imagem, porque há uma grande probabilidade de todos eles pertencerem a um mesmo objeto da imagem.

Os recursos necessários para armazenar e transmitir imagens são imensos, o que torna atrativa a compressão de imagem. A compressão de imagem baseia-se na remoção de informação redundante existente nas imagens. Existem duas categorias de compressão de imagem:

- Não destrutiva – é possível reconstruir EXACTAMENTE a imagem original antes de ter sido efetuada a compressão.
- Destrutiva – no processo de compressão são perdidas características das imagens, o que permite obter graus de compressão mais elevados.

Existem três tipos de redundância nas imagens que são explorados pelos mecanismos de compressão:

- Codificação – A forma como a imagem é representada (codificada) introduz redundância;
- Inter-pixel – A imagem apresenta repetições de padrões de pixels;
- Psico-visual – A imagem inclui informação que visualmente não é relevante.

Técnicas de compressão (codificação)

- RLE descrição de conjuntos de pixéis consecutivos (TIFF, BMP, PCX, Photoshop);
- LZW;
- Compressão preditiva ou diferencial;
- Compressão baseada em transformadas (JPEG)

Tipos de Compressão de Imagem

- Compressão sem perda:
- Técnicas simples RLE;
- Técnicas sofisticadas
- Codificação de comprimento de variável técnica de codificação de Huffman
- Baseada em dicionários LZ77, LZ78 (PNG, WinZip), LZW (TIFF, GIF, PDF)

Compressão com perdas

Eliminação de informação irrelevante do ponto de vista da percepção humana;

Técnicas de compressão baseadas em transformadas (DCT), JPEG;

Rácios de compressão elevados

Formatos de Imagem

Informação contida nos formatos de imagem:

Identificador do tipo de ficheiro;

Dados sobre a codificação (tipo de compressão, dimensões, resolução natural, prof. de cor)

Tabela de cores, CLUT (quando necessário)

Informação sobre a cor (aspeto) de cada pixel.

Norma JPEG

Ultimamente tem-se multiplicado esforços no sentido de se melhorar o desenvolvimento de novos esquemas de compressão baseados em codificação por transformada, quantificação vetorial, wavelets e fratais.

Conclusão

Os recentes avanços das técnicas de compressão com perdas incluem diferentes métodos tais como a transformada discreta cosseno (DCT), quantização vetorial, transformada wavelet, redes neurais, codificação fractal e outras técnicas por transformada.

Avaliação

ID	Questões
1	Explique o modo como funciona o entrelaçamento de dados na norma JPEG, referindo-se às noções de unidade de dados e unidade de codificação mínima.
2	A norma JPEG suporta dois modos de compressão: sem perdas e com perdas. Indique, e caracterize, sucintamente, os métodos de compressão que são definidos na norma para cada um destes modos.
3	Indique, justificando, os requisitos que presidiram o desenvolvimento da norma JPEG

Atividade 3: Compressão e Formato de Áudio Digital**Introdução**

A voz humana emite sons que variam desde 500Hz até 20 KHz. As frequências mais baixas são produzidas pelos sons das vogais e dos baixos, sendo as frequências mais altas produzidas pelas consoantes. Esta tabela ilustra os 3 tipos principais de gamas de frequências e os seus efeitos em seres humanos.

Gama de Frequências da Audição Humana

TIPO DE ONDA	FONTE DE EMISSÃO SONORA	GAMA DE FREQUÊNCIAS	EFEITOS NO SER HUMANO
ONDAS INFRA-SÓNICAS	Trovoadas, tremores de terra, pontes, foguetes, motores dos veículos	Inferior a 16 Hz	Náuseas, apreensão
SOM AUDÍVEL	Qualquer fonte sonora audível	16 Hz – 20 kHz	Depende da respetiva amplitude em decibéis (dB)
ONDAS-ULTRASÓNICAS	Controlos remotos, sistemas de alarme	Acima de 20 KHz	Potencialmente perigosas, uma vez que a respetiva amplitude real não é audível.

Necessário comolar um número e um nome neste quadro

Os médias que integram uma aplicação multimédia existem necessariamente em formato digital. Para se obter uma representação digital da informação associada aos media, é necessário proceder à sua digitalização. A digitalização da informação define-se como sendo o processo pelo qual se transforma um sinal analógico num sinal digital.

Áudio

Perturbação que ocorre na pressão do ar e que atinge o sistema auditivo humano.

Psicoacústica

Estudo fisiológico da audição. Entender como os sons chegam ao ouvido humano e são processados pelo ouvido e pelo cérebro de modo a dar ao ouvinte informações úteis sobre o mundo à sua volta.

Banda de Frequências da Audição Humana

O ouvido humano ouve sons sempre que as frequências destes sons se situam a partir dos 20 ciclos por segundo, isto é, 20Hz .

A frequência de um som é uma medida física de uma perturbação que faz o ser humano evocar uma determinada tonalidade. A banda de frequência (frequency range) para audição humana varia desde 20Hz até aproximadamente 20KHz.

1Até o surgimento da compressão de áudio, a informação (dados) digital de áudio de alta qualidade consumia uma quantidade absurda de espaço em disco.

Veja este exemplo: você deseja copiar sua canção favorita para o computador. Como você quer que a qualidade seja como a de um CD, você deverá salvá-la num formato a 44.1 kHz, estéreo (2 canais), com 16 bits por amostra.

44.100 Hz quer dizer que você terá 44.100 valores (amostras) por segundo chegando da sua placa de som (ou do seu dispositivo de entrada). Multiplique isso por 2 já que queremos estéreo (2 canais). Multiplique novamente por 2 (bytes) já que você terá 2 bytes por amostra (que significa 16 bits).Então, a música terá: amostras bytes s 44.100 ----- X 2 canais X 2 ----- X 60 --- s amostra min que equivale a cerca de 10 MBytes de espaço usado no seu disco rígido por minuto de áudio armazenado. Se você deseja baixá-la pela Internet, digamos por uma conexão a modem de 56Kb/s (reais 44.000 Kb/s), levará cerca de 10.000.000 bytes X 8 bits/byte / (44000 bits/s) / (60 s/min) ~ 30 minutos.

Existem dois parâmetros fundamentais para controlar a qualidade e o débito binário (bit rate) de um sinal digital:

- Frequência de Amostragem (taxa de amostragem)
- Resolução da quantificação (nº de bits por amostra de áudio).

Técnicas de compressão de áudio de alta-fidelidade mais utilizada:

- Algoritmos definidos nas várias normas MPEG-Audio.
- Algoritmos de compressão de áudio AC desenvolvidos pelos laboratórios Dolby.

Técnicas de MPEG-Audio e Dolby AC-3

Não partem de pressupostos sobre a forma do sinal de entrada e podem ser aplicadas com eficácia tanto a áudio do tipo voz como a áudio de alta-fidelidade. A compressão obtém-se através de dois processos sequenciais:

- A transformação do sinal de entrada para o domínio das frequências.
- A utilização de métodos psicoacústicos para remover informações irrelevantes do ponto de vista perceptivo.

Esta abordagem permite reduzir o nº de amostras necessárias para uma determinada duração de áudio, reduzindo permanentemente a dimensão do ficheiro de áudio correspondente.

Normas de compressão de Áudio

As normas de áudio englobada nesta categoria

1. MPEG-1 Audio;
2. Norma Dolby AC-3
3. MPEG-2 Audio
4. MPEG-4

Caraterísticas principais das normas de codificação de voz e áudio genérico

CODIFICADOR	DÉBITO BINÁRIO	QUALIDADE
G.726	De 16 a 40 Kbit/s	Telefónica a 32 Kbit/s
G.722	64 Kbit/s	Elevada a 48 Kbit/s
G.728	16 Kbit/s	Telefónica
G.723.1	5.3 ou 6.3 Kbit/s	Telefónica a 6.3 Kbit/s
MPEG-1 AUDIO LAYER I	De 32 a 448 Kbit/s	Transparente a 192 Kbit/s por canal
MPEG-1 AUDIO LAYER II	De 32 a 384 Kbit/s	Transparente a 128 Kbit/s por canal
MPEG-1 AUDIO LAYER III	De 32 a 320 Kbit/s	Transparente a 96 Kbit/s por canal
MPEG-2	De 8 a 448 Kbit/s	Idêntica ao MPEG-1
DOLBY AC3	De 32 a 640 Kbit/s	Transparente a 384 Kbit/s por 6 canais

Necessário colocar um número e um nome neste quadro

Conclusão

A atividade inicia-se com uma análise da psicoacústica, que se debruça sobre a interação entre os estímulos físicos e o sistema nervoso humano, introduzindo e caracterizando os conceitos de banda de frequência e de intensidade da audição humana. Há um conjunto de vantagens associados à representação digital do áudio. A discussão centrou-se na compressão de áudio genérico e de alta-fidelidade, desenvolvendo-se uma análise individualizada das técnicas de compressão específicas, utilizadas nas partes de codificação de áudio das normas internacionais MPEG-1, Dolby AC-3, MPEG-2, MPEG-4.

Avaliação

ID	Questões
1	Dolby AC-3 é uma das normas de compressão de áudio. Caracterize sucintamente esta norma de codificação.
2	"A transmissão eficiente de áudio digital exige alguma forma de compressão". Justifique a afirmação acima, determinando o débito binário para o áudio produzido a partir de um disco CD-DA estereofónico que utiliza amostras de 16 bits.
3	Descreva dois exemplos que motivem a necessidade de técnicas de compressão de áudio digital.

Atividade 4: Compressão e Formato de Vídeos

Introdução

Escreva algo antes da figura. O que a figura representa?



Figura 18: Vídeo/Televisão/Cinema

Fonte: Universidade de Aveiro

Os primeiros formatos de vídeo digital representavam a informação sem qualquer compressão. Mesmo assim proporcionavam grandes vantagens:

- Possibilidade de armazenamento em servidores de dados;
- Possibilidade de realizar cópias sem perda de qualidade;
- Possibilidade de realizar filtragem digital para a eliminação de ruído;
- Acesso direto facilitando a edição.

Vídeo Analógico

- A imagem é composta por linhas horizontais que são mostradas de forma progressiva.
- O varrimento destas linhas pode ser progressivo ou entrelaçado. Com esta última opção consegue-se uma menor cintilação.

Vídeo Digital

- Componentes YUV
- Emissão de TV
- Compressão é mais eficiente
- O vídeo digital são versões "scaled" e com offset do sistema YUV – designadas por YCbCr (CCIR-601) – 8 bits para cada componente nos intervalos
- Y – [16, 235]
- C – [16, 240]

Normas de Vídeo Digital

Quadro

	HDTV	CCIR 601 NTSC	CCIR 601 PAL	CIF	QCIF
Resolução da Luminância	1920 x 1080	720 x 486	720 x 576	352 x 288	176 x 144
Resolução da Crominância	960 x 540	360 x 486	360 x 576	176 x 144	88 x 72
Sub-amostragem de cor	4:2:0	4:2:2	4:2:2	4:2:0	4:2:0
Frames/seg	29.97	29.97	25	29.97	29.94
Relação Aspecto	16:9	4:3	4:3	4:3	4:3
Entrelaçamento	Sim	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: <http://www.equasys.de/videoformats.html>

Compressão

Uma Frame ocupa 1 Mbyte

– $720 \times 486 \times 3 \text{ bytes} = 1049760 \text{ bytes} \approx 1 \text{ MByte}$

1. 1 Segundo de vídeo (PAL) $\approx 25 \text{ MBytes}$
2. 1 Minuto de vídeo (PAL) $\approx 1.5 \text{ Gbytes}$
3. 1h de vídeo (PAL) $\approx 90 \text{ Gbytes}$
4. Para manipular vídeo não compactado –
 - Armazenamento com terabytes (o DVD 4.7Gbytes)
 - Largura de banda da ordem de 200 Mbit/seg

$25 \text{ Mbytes} \times 8 = 200 \text{ Mbits}$.

Redução da redundância espacial (da imagem) permite reduzir o tamanho das frames e a compressão de imagem (codificação com perdas). Aquando da redução da redundância temporal, permite: duas frames consecutivas (em cenas com pouco movimento) não são significativamente diferentes; utilização de codificadores preditivos; utilização de detetores de movimento.



Figura 19: Vídeo com movimento de câmara vs. Vídeo com pouco movimento

Fonte: Universidade de Aveiro – Modulo 6. Compressão de Vídeo

Normas de Vídeo Comprimido

MPEG- 1 (1991)

1,2 a 1,5Mbps

352×240 a 30fps (ou 352×288 a 25fps)

Qualidade VHS

MPEG- 2

De 352×240 a 30fps (ou 352×288 a 25fps)

- Até alta definição 1920×1250 a 60 fps
- TV e HDTV

MPEG- 4

H.261, H.263 e H.263+

Conclusão

Nesta atividade fez-se uma introdução ao vídeo digital e aos fundamentos de compressão de vídeo digital, enumerando as técnicas de redução da redundância temporal de uma sequência de vídeo. Foi apresentado os conceitos de vídeo digital, dos seus principais parâmetros, como a resolução espacial, taxa de tramas e relação de aspeto. Foi introduzindo o modelo de cor YCrCb e os formatos / códex mais utilizados pelos vídeos digitais.

Avaliação

ID	Questões
1	Defina os seguintes conceitos: Vídeo, frame rate e espaço de cor
2	NO contexto de vídeo digital, explique a diferença entre redundância espacial e redundância temporal.
3	Explique em que consiste a operação de codificação preditiva com compensação de movimento baseado em bloco?

Resumo da Unidade

A primeira Unidade deste Módulo aborda os tipos de informação multimédia. Nesta quinta e última unidade, analisamos, primeiro, a importância e motivação para a compressão dos tipos de informação multimédia não-estruturada, os métodos e técnicas aplicadas. Ora, a compressão é usada para reduzir o volume de informação a ser transmitida ou reduzir a largura de banda necessária para transmissão dos dados.

Esta unidade está dividida em quatro atividades, sendo que na primeira, aborda-se os fundamentos da compressão multimédia. De seguida, estudamos as imagens bitmap – técnicas de compressão associadas e os seus principais formatos. Já na terceira atividade, o áudio digital, fez-se uma breve introdução com as motivações e importância da sua codificação, além de se ter enumerado os algoritmos associados aos métodos de compressão desta informação multimédia, isto, sem esquecer de listar os seus formatos / codecs.

Os métodos de compressão sem perda - a substituição de padrões, codificação de comprimento variável, os métodos nos algoritmos de Shannon-Fano, Huffman e Codificação Aritmética, por serem técnicas avançadas, ficam para serem abordadas em outros módulos que, porventura, centrará apenas em Tecnologias de Compressão Multimédia.

QuadroMapa resumo sobre o Formato de alto débito para Vídeo Digital:

FORMATO	FORMATO ANAÓGICO AMOSTRADO	TAXA DE AMOSTRAGEM (MHz)	DIMENSÃO DA AMOSTRA (bits)	BIT RATE DO VÍDEO (MBit/s)	RESOLUÇÃO DAS FRAMES
PAL Digital Composto	PAL composto	17,7	8	109,6	768 x 576
NTSC Digital Composto	NTSC Composto	14,3	8 (ou 10)	89,6	640 x 480
PAL Digital por Componentes CCIR 601	625/50 YUV	13,5 (componente Y – luminancia)	8 (ou 10)	247,2 – 4:4:4 164,8 – 4:2:2 123,2 – 4:1:1	720 x 576
NTSC Digital por Componentes CCIR 601	525/60 YUV	13,5 (componente Y – luminancia)	8 (ou 10)	247,2 – 4:4:4 164,8 – 4:2:2 123,2 – 4:1:1	720 x 480
CIF	Varios	varios	8	36	360 x 288
QCIF	Varios	varios	8	8,8	180 x 144

DTV		MPEG High			1440 x 1080
HDTV	Vários	1440		60	1920 x 1152
16:9	Varios	MPEG High		80	

Avaliação da Unidade

Verifique a sua compreensão!

Perguntas de Avaliação

ID	Questões
1	Considere um dispositivo de reprodução de áudio digital do tipo MP3 player com uma capacidade de armazenamento de 2 Gbyte. Indique a duração total de faixa musicais que conseguiria armazenar neste dispositivo supondo que a quantidade de áudio é a quantidade de CD e que as faixas não estão comprimidas.

Avaliação

Rúbrica	Pontuação
Qualidade da execução do problema (Clareza, organização, rigorosidade)	5pts
Nota da realização do Trabalho	12pts
Esforço suplementares (pesquisas, resolução de problemas.)	3pts

Leituras e outros Recurso

1. As leituras e outros recursos desta unidade encontram-se na lista de Leituras e Outros Recursos do curso.
2. Nuno Ribeiro & José Torres, Tecnologias de Compressão Multimédia. FCA Editora
3. BUFORD, JOHN K., Multimedia Systems, Addison-Wesley, 1994, [ISBN: 0-201-53258-1]
4. Digital Multimedia 3rd edition, Nigel Chapman and Jenny Chapman © 2009 Published by John Wiley & Sons, Ltd.

Resumo do Curso

Este curso pretende proporcionar aos estudantes uma introdução e alguns conhecimentos práticos sobre as tecnologias, ferramentas e aplicações multimédia. A comunicação multimédia aproxima as tecnologias das pessoas (Ribeiro 2004), ajudando na comunicação dos seres humanos. Existe uma relação complexa entre tecnologias de base, sistemas multimédia, serviços multimédia e aplicações multimédia interativas. Alguns vertentes das aplicações multimédia foram passadas em revisão, nomeadamente as da realidade aumentada. Abordou-se as principais técnicas e formatos de compressão dos tipos de informações multimédia mais usados. Espera-se que, a combinação dos media com a interatividade (permitindo uma comunicação com mais eficácia – sinergias potenciadas) tenha sido explorado suficientemente pelos estudantes, ajudando na sua compreensão.

Avaliação do Curso

Projeto 1 – Guia Turístico Móvel

Descrição

É necessário disponibilizar um guia turístico existente em papel sob em formato de uma aplicação multimédia para um dispositivo de computação móvel como, por exemplo, um PDA ou um smartphone. Para além de um mapa interativo, esta aplicação deve proporcionar informação sobre as atrações turísticas que se situam na área envolvente de um determinado local em que o utilizador se encontra, e apresentar fotografias e descrições sintéticas sobre essas atrações (Ribeiro 2004).

Objetivo

Conceber aplicações multimédia para dispositivos de computação móvel. Adquirir sensibilidade para a conceção de interfaces que operam com um espaço de visualização muito restrito.

Entrega do projeto:

- O código-fonte da aplicação
- Relatório do projeto

Sistema de avaliação

O sistema de pontuação é descrito no seguinte quadro:

Nota para respostas corretas cujo total será 20 pontos	Descrição
≥ 17	Superou os objetivos
$> 14 < 17$	Atingiu os objetivos
$> 10 < 14$	Atingiu os objetivos parcialmente

Projeto 2- Livro Interativo de Histórias Infantis

Descrição

Crie uma aplicação multimédia interativa destinada a um público infantil que inclua três histórias tradicionais mas contadas sob uma forma interativa. Os conteúdos devem ser educativos, devem ser adaptados para uma faixa etária entre os 4 e 7 anos de idade e devem proporcionar interação com a história que está ser contada, para além das funções de pausa, continuar e abandonar a história.

Objetivo

Desenvolver conteúdos multimédia educativos. Ajustar as formas de comunicação a uma faixa etária infantil. Promover a aprendizagem através da interação.

Entrega do projeto:

- O código-fonte da aplicação
- Relatório do projeto

Referências e materiais de apoio:

1. Multimédia e Tecnologias Interativas, Nuno Ribeiro.
2. Guião de uma Aplicação Multimédia Interativa, https://www.academia.edu/4415544/Gui%C3%A3o_de_uma_Aplica%C3%A7%C3%A3o_Multim%C3%A9dia_Aplica%C3%A7%C3%A3o_Multim%C3%A9dia_Interactiva_para_CD-ROM_ou_para_a_World_Wide_Web

Sistema de avaliação

O sistema de pontuação é descrito no seguinte quadro:

Nota para respostas corretas cujo total será 20 pontos	Descrição
≥ 17	Superou os objetivos
$14 < 17$	Atingiu os objetivos
$10 < 14$	Atingiu os objetivos parcialmente

Referências do Curso

1. Digital Multimedia 3rd edition, Nigel Chapman and Jenny Chapman © 2009 Published by John Wiley & Sons, Ltd.
2. Faulkner, C. (1998). The Essence of Human-Computer Interaction. Prentice Hall
3. Monteiro, E. & Boavida, F. (2000). Engenharia das Redes Informáticas. FCA – Editora de Informática.
4. BUFORD, JOHN K., Multimedia Systems, Addison-Wesley, 1994, [ISBN: 0-201-53258-1]
5. Ferramentas Multimédia, UA, <http://homepage.ufp.pt/lmbg/fm04.htm>, acedido em 25/02/2016
6. Gouveia, Luís. Introdução ao multimédia e hipermédia. Maio de 1999.
7. Gouveia, Luís. Medias Interativos. Maio de 1999
8. Rosenfeld, L. and Morville, P. (2002). 2sc edition. Information Architecture for the World Wide Web. O'Reilly
9. Chapman, Nigel e Chapman, Jeny - Digital Multimedia. 1.ª Edição New York: While, 2000. ISBN: 0-471-98386-1
10. Nuno Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interactivas, 5.ª Edição. FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 978-972-722-744-0

11. Douglas Vaz, Suelen Silva de Andrade. Autorial Multimédia: o uso de ferramentas multimédia no campo educacional. Faculdade Cenecista de Osório (FACOS).
12. Sistemas Multimédia – apontamentos. Universidade Aberta, 2010, António Manuel Dias

Sede da Universidade Virtual africana

The African Virtual University
Headquarters

Cape Office Park

Ring Road Kilimani

PO Box 25405-00603

Nairobi, Kenya

Tel: +254 20 25283333

contact@avu.org

oer@avu.org

Escritório Regional da Universidade Virtual Africana em Dakar

Université Virtuelle Africaine

Bureau Régional de l'Afrique de l'Ouest

Sicap Liberté VI Extension

Villa No.8 VDN

B.P. 50609 Dakar, Sénégal

Tel: +221 338670324

bureauregional@avu.org