

Foram sendo apresentadas várias soluções, discutidas as vantagens e desvantagens, de forma a que o equilíbrio fosse a nota dominante, apoiada por uma boa relação do binómio qualidade/custos. Por fim, encontrámos uma solução satisfatória.

#### **Abstract**

*In this work we present a study on an integrated Audio/Video/Data system, starting from a specific situation: the need of an audio-visual institution, to link their several diffusion stations and a data network with other new stations. We describe the actual equipment and all the up to date technology with the purpose mentioned.*

*We present the solutions and discuss the advantages and disadvantages regarding both quality and price. In conclusion we found a satisfactory solution.*

---

**Título:** Projecto Topológico de Redes de Comunicações: Estudo e Programação de Algoritmos

**Title:** Topological Project of Communication Networks: Study and Implementation of Algorithms

**Autor/Author:** Celso Ribeiro Braguês de Lemos

**Orientador/Advisor:** Rui Jorge Morais Tomaz Valadas

**Data Apresentação/Acceptance Date:** 04/98

**Palavras Chave:** Topologias de redes, algoritmos para redes

**Key Words:** Network topologies, network algorithms

**Mestrado/M.S.**

---

#### **Resumo**

Com a evolução das redes de comunicações e das tecnologias a elas associadas, torna-se cada vez mais importante proceder a um planeamento adequado das mesmas, no sentido de garantir uma utilização eficiente dos recursos disponíveis. Com este objectivo têm vindo a ser desenvolvidas ferramentas de software que visam a optimização topológica de redes de comunicações. Estas ferramentas têm como base um conjunto de algoritmos, cujos objectivos de optimização são distintos.

Nesta dissertação é feito um estudo e são programados os seguintes algoritmos: algoritmos para determinação de árvores abrangentes de comprimento mínimo sem restrições (Prim e Kruskal), árvores abrangentes de comprimento mínimo com restrições (Esau-Williams e Sharma), algoritmos para a determinação de percursos mínimos (Bellman-Ford e Dijkstra), localização de concentradores (algoritmo do centro de massa, ADD e da decomposição), atribuição de terminais a concentradores (método óptimo), algoritmos para encaminhamento óptimo (desvio de fluxos e Bertsekas-Gallager) e atribuição de capacidades às ligações (método contínuo para atribuição de capacidades e método discreto - Serial Merge). É ainda estudado o algoritmo MENTOR para o projecto e optimização de redes em malha.

Os algoritmos são integrados num pacote de *software* que se designou por *ProNet*. O *ProNet* tem uma *interface* amigável permitindo ilustrar de uma forma educativa o modo como os algoritmos funcionam. Isto é conseguido

graças à possibilidade de o utilizador poder executar alguns dos algoritmos passo-a-passo e alterar os parâmetros das redes verificando a sua influência nos resultados finais.

Este estudo é complementado no final com a aplicação destas ferramentas a um caso real de uma rede de comunicações. Foi seleccionado o caso de uma grande empresa bancária que pretende interligar todas as suas agências regionais, usando uma rede privada de dados. Este problema de planeamento foi resolvido usando o *ProNet* e um pacote de *software* desenvolvido por outro autor.

#### **Abstract**

*The evolution of the network together with the associated technologies brings the need to create proper network planning techniques in order to ensure an efficient use of the available resources. In spite of this some network topology optimization software tools are currently under development. These tools are based in a set of algorithms that have different optimization objectives.*

*Several algorithms were studied in this dissertation and among them we refer the no constrained minimum spanning tree (Prim and Kruskal algorithms), constrained minimum spanning tree (Esau-Williams and Sharma), concentrator location (center of mass, ADD and decomposition algorithms), shortest paths algorithms (Bellman-Ford and Dijkstra), terminal assignment (optimal algorithm), optimal routing (flow deviation and Bertsekas-Gallager algorithms) and capacity assignment (we have study continuous assignment and discrete assignment - Serial Merge). In addition the MENTOR algorithm was also studied, witch is a reasonable algorithm to optimize a mesh topology network*

*These algorithms were implemented and integrated in a software package named ProNet. The ProNet has a user friendly interface, witch gives the possibility to run the algorithms in a step-by-step mode and analyze the intermediate results by changing same parameters and also their influence on the final results.*

*This study is complemented with application of these tools to a real situation. A bank company that intends to interconnect all of the regional agencies through a private network was chosen. The planning of the network was performed with the ProNet and another package developed by other researcher.*

---

**Título:** Introdução à Programação em Pascal: Concepção e Desenvolvimento de uma Aplicação em Ensino Assistido por Computador

**Title:** Introduction to Pascal Programming: Conception and Development of a Computer Assisted Education application

**Autor/Author:** Carlos Manuel das Neves Santos

**Orientador/Advisor:** António Rui Borges

**Data Apresentação/Acceptance Date:** 04/98

**Palavras Chave:** EAC, multimédia, programação, Pascal

**Key Words:** CAE, multimedia, programming, Pascal Mestrado/M.S.

### Resumo

A aplicação eficaz ao ensino dos avanços tecnológicos, alcançados nos últimos anos, pode contribuir para reduzir significativamente alguns dos problemas existentes no actual sistema educativo. Com o computador, é possível desenvolver ferramentas interactivas que podem preencher o espaço vazio deixado pela ausência de interacção directa Professor/Aluno, resultante da massificação do ensino. No entanto, a aplicação das novas tecnologias de informação têm-se mostrado até ao momento ineficazes. É, por isso, importante investigar novos caminhos de introdução do computador no processo de aprendizagem, para que no futuro ele tenha a mesma relevância que apresenta actualmente na indústria e na área dos serviços.

Nesta dissertação apresentar-se-á a concepção e o desenvolvimento de uma aplicação em Ensino Assistido por Computador – Introdução à Programação em Pascal – cujo objectivo principal é ser um novo elemento de estudo para os alunos da disciplina de *Programação, Estrutura de Dados e Algoritmos*, do 1º ano comum da Universidade de Aveiro.

No final, discute-se os resultados obtidos na fase de distribuição da aplicação, utilizando os meios clássicos e a *World Wide Web*.

### Abstract

*The effective application to teaching of Information Technology, reached in the past years, can help to reduce some of the problems that exist in the present educational system.*

*With the computer, it is possible to develop interactive tools that can fulfil the empty space left by the absence of direct interaction between the teacher and the student, caused by the massification of the educational system. In spite of this fact, at the moment, the application of new technologies has not yet been effective. This situation shows the importance of investigating new paths about the introduction of computers in the learning process, so that, in the future, it has the same importance as in the industry or the service sector.*

*This dissertation will present the conception and development of a Computer Assisted Education application – Introduction to Pascal Programming – which main goal is to become a new element of study for the first discipline of Computer Science students, of the first common year in the University of Aveiro.*

*In the end the results obtained in the distribution phase, using classic means and the World Wide Web, will be discussed.*

**Título:** Estudo e Implementação da Arquitectura de um Sistema de Teleprodótica baseado na *Internet*

**Title:** Design and Implementation of an Internet Based Teleproductics System

**Autor/Author:** João Paulo Namorado Firmeza

**Orientador/Advisor:** Fernando M. S. Ramos

**Data Apresentação/Acceptance Date:** 05/98

**Palavras Chave:** Internet, teleprodótica

**Key Words:** Internet, teleproductics

**Mestrado/M.S.**

### Resumo

A evolução das novas ferramentas de desenvolvimento e das tecnologias Internet potenciam o aparecimento de novos e desafiantes campos de aplicação para a rede global. Um destes campos é a Teleprodótica, que compreende o acesso e controlo remoto de processos industriais através de uma rede de telecomunicações como a Internet.

Esta dissertação apresenta detalhadamente como as actuais ferramentas de desenvolvimento e tecnologias para a Internet podem ser utilizadas para esta aplicação específica. É apresentado um estudo detalhado sobre este assunto do qual resultou uma proposta para uma arquitectura de referência. Este trabalho compreende, ainda, a descrição do desenvolvimento e implementação de um sistema de demonstração da arquitectura e os resultados experimentais obtidos.

### Abstract

*The improvement of tools for the Internet enables the emergence of new challenging fields of application of the global network. One new promising field is Teleproductics that comprises the remote access and control of industrial facilities through a telecommunications network such as the Internet.*

*This work discusses how current Internet development tools can be used for this specific application and proposes a reference model for Internet based Teleproductics systems. Practical experience and results from a demonstration unit are also presented and discussed.*

**Título:** Recuperação de Relógio em Sistemas Multigigabit

**Title:** Multigigabit Clock Recovery

**Autor/Author:** Mário José Neves de Lima

**Orientador/Advisor:** José R. Ferreira da Rocha

**Data Apresentação/Acceptance Date:** 06/98

**Palavras Chave:** Comunicações ópticas, recuperação de relógio, multigigabit, desvio de fase, circuitos integrados monolíticos de microondas em Arsenieto de Gálio.

**Key Words:** Optical communications, clock recovery, multigigabit, jitter, Gallium Arsenide monolithic microwave integrated circuit (GaAs MMIC).

**Mestrado/M.S.**

### Resumo

Esta dissertação insere-se na área de projecto e implementação de circuitos para uso em telecomunicações, mais especificamente, de circuitos