

and for origin / destination studies. This dissertation describes the development of an OCR technique for number plate reading, based on a contour analysis method proposed by the Russian researchers Shchepin and Nepomnyashchii, the Critical Points technique. The developed technique led to an improvement both of the recognition rate and of the recognition speed. -In this dissertation an overview of OCR techniques and several number plate reading systems are presented. The developed OCR technique, which is a combination of the Critical Points method and template matching, is described. The results of the tests that have been used to evaluate the technique are presented and analysed.

Título: Redes de Área Local sem Fios: Estudo e Desenvolvimento da Subcamada MAC IEEE 802.11

Title: *Wireless Local Area Networks: Study and Development of the IEEE 802.11 MAC Sub-Layer*

Autor/Author: Paula Cristina da Silva Couto

Orientadores/Advisors: A. Manuel de Oliveira Duarte e Rui Jorge Morais Tomaz Valadas

Data Apresentação/Acceptance Date: 7/96

Palavras Chave: Redes de área local sem fios, subcamada MAC, IEEE802.11, acesso ao meio, CSMA/CA, sincronismo temporal, conservação de potência, SDL, diagramas de transição de estados, linguagem estruturada

Key Words: *wireless local area networks, MAC sublayer, IEEE802.11, Medium access, CSMA/CA, synchronism management, power management, SDL, state transition diagrams, structured language.*

Mestrado/M.S.

Resumo

O trabalho desenvolvido enquadra-se no domínio científico das redes de área local sem fios. Esta dissertação descreve a especificação, implementação e teste da subcamada MAC da rede de área local sem fios definida pela especificação IEEE802.11.

Introdutoriamente são apresentados os diferentes tipos de rede de área local sem fios e é feita uma breve comparação entre as duas tecnologias de suporte (radio frequência e infravermelhos). São também mencionados os principais organismos que desenvolvem actividades de normalização para este tipo de redes.

O protocolo de acesso ao meio é uma das funcionalidades implementadas pela subcamada MAC. Os principais protocolos de acesso ao meio para redes de comunicação de área local são descritos e é feita uma análise qualitativa da aplicabilidade destes em redes de área local sem fios. Conclui-se que um protocolo híbrido, integrando acesso aleatório e não aleatório, está melhor adaptado às características do canal de transmissão e à diversidade de padrões de tráfego. A especificação IEEE802.11 define um protocolo híbrido para a subcamada MAC.

Antecedendo a descrição detalhada das fases de desenvolvimento da subcamada MAC é feita uma

apresentação da especificação IEEE802.11. São descritas as funções de coordenação do acesso ao meio (distribuída e centralizada), a função de fragmentação e as funções de gestão (sincronismo temporal, conservação do consumo de potência, associação e reassociação).

O desenvolvimento da subcamada MAC comporta duas componentes: *hardware* e *software*. A componente hardware, baseada no processador RISC ARM60, não foi desenvolvida no âmbito desta dissertação. Apenas é dada uma visão geral dos principais blocos funcionais que a constituem. A descrição detalhada do desenvolvimento da componente software inclui as três fases por que este passou: especificação, implementação e teste. A primeira fase incide sobre a função de coordenação do acesso ao meio distribuída (CSMA/CA) e funções de gestão da especificação IEEE802.11. As duas fases seguintes apenas consideram a função de coordenação do acesso ao meio.

A especificação decorreu em duas etapas: na primeira construíram-se os diagramas de transição de estados utilizando a sintaxe da linguagem SDL; na segunda traduziram-se os diagramas para uma linguagem estruturada próxima da linguagem de programação Pascal (pseudo-código).

A implementação consistiu na codificação em linguagem C da função de coordenação do acesso ao meio distribuída, especificada na fase anterior. O código foi otimizado no sentido de minimizar o tempo de processamento.

Na fase de teste realizaram-se testes funcionais ao nível dos procedimentos e ao nível do protocolo com uma e duas estações, tendo por objectivo a detecção de qualquer erro de lógica na especificação.

Todos os testes foram realizados com sucesso permitindo a validação da especificação inicial.

Abstract

The work presented was developed in the scientific domain of wireless local area networks. This dissertation describes the specification, implementation and test of the MAC sublayer for wireless local area networks, as defined by the IEEE802.11 specification.

As an introduction the different types of wireless local area networks are presented and both transmission technologies, radio frequency and infrared, are compared. Also the main standardisation organisms with activities in this field are mentioned.

One of the MAC sublayer functionalities is the implementation of the medium access protocol. The main medium access protocols for local area networks are

Título: Sistema Automático para a Monitorização de Exames Neurofisiológicos de Sono

Title: *Automatic System for Monitoring of Neurophysiologic Sleep Examinations*

Autor/Author: José Manuel de Carvalho Nunes de Oliveira

Orientador/Advisor: Ana Maria Perfeito Tomé