

## **Resumo**

O estudo do sono num laboratório de neurofisiologia envolve a recolha e o registo em papel de vários sinais biológicos: Electroencefalograma, Electrooculograma, Electromiograma, Electrocardiograma, sinais respiratórios (nariz e peito), saturação de oxigénio e pulsação cardíaca. A saturação de oxigénio e a pulsação cardíaca são determinados por um oxímetro comercial que fornece os resultados numa linha de comunicação série. Os restantes sinais são amplificados, filtrados e colocados num bus analógico para serem registados em papel. Depois do exame, normalmente uma noite de sono, o clínico lê o registo em papel e correlaciona os diversos sinais com a saturação de oxigénio e a pulsação cardíaca quando uma perturbação respiratória está sob diagnóstico.

Foi desenvolvido um sistema protótipo para aquisição de sinais biológicos durante o sono baseado num (Computador Pessoal) com duas portas de comunicação série e uma placa de aquisição de sinal comercial. A primeira porta série é usada para receber os dados do oxímetro cuja informação é caminhada para a segunda porta série para ser registada em papel. A placa de aquisição é usada para adquirir oito sinais analógicos de entre o conjunto de sinais que é registado em papel.

O software foi desenvolvido sob o sistema operativo Windows usando LabView IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) que forneça uma linguagem de programação gráfica orientada ao fluxo de dados. A construção do programa é baseada num desenho orientado ao fluxo de dados, usando uma teoria sintáctica simples para arquitectura de software, por forma a ser facilmente codificada usando o LabView IDE. O software é constituído por dois módulos: um módulo responsável pela aquisição e armazenamento digital automático, pela sincronização da informação proveniente dos diferentes dispositivos e pelo relacionamento temporal do registo em papel com a informação digital armazenada; e um módulo para visualização e processamento de sinal.

A grande quantidade de dados adquirida poderá ser processada para aplicação em vários domínios da neurofisiologia clínica, entre os quais, a detecção do Síndrome da Apneia Periódica de Sono correlacionada com a variabilidade do ritmo cardíaco e os estádios do sono.

## **Abstract**

Sleep studies in a Neurophysiology Laboratory involves the collection and paper recording of various biological signals: Electroencephalogram, Electrooculogram, Electromiogram, Electrocardiogram, respiratory signals (nose and chest), Oxygen saturation and heart beat rate. The Oxygen saturation and the heart beat rate are determined by a commercial oximeter which provides results on a serial communication line; all the other signals are amplified, filtered and fed into an analogue bus which are paper recorded. After the exam, usually a night sleep, the clinician has to read the paper tracing and

correlate the various signals with oxygen saturation and heart beat rate if a sleep respiratory perturbation is under diagnosis.

A sleep's signals acquisition system prototype has been developed using a PC (Personal Computer) based configuration with two serial communication ports and a commercially available data acquisition board. The first serial port is used to receive data from the oximeter. (Oxygen saturation and heart beat rate) that is dumped into the second serial port to be paper recorded. The data acquisition board is used to acquire eight analogue signals from the signal set that is paper recorded.

The software was developed under Windows operating system using Lab View IDE (Integrated Development Environment), which provides a data flow graphical oriented programming language. The software construction follows a data flow oriented design, with a simple syntactic theory for software architecture, so that it can be easily implemented using LabView IDE. The software comprises two main modules: an automatic data acquisition and storage module that synchronises the incoming information from the distinct devices, and relates in time the recorded paper and the digitally stored data; and an off-line module for review and data processing.

The large amount of data acquired can be processed for various domains of the clinical neurophysiology, such as the detection of Periodic Sleep Apnoea Syndrome correlated with heart rate variability and sleep stages.