

Resumo

A presente dissertação com o título “Reconhecimento de símbolos musicais manuscritos na *framework Gamera*”, foi realizada no âmbito do final de curso, do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. A sua elaboração teve lugar na Unidade de Telecomunicações e Multimédia do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto, de 31 de Outubro de 2007 a 19 de Março de 2008.

Esta dissertação surge associada ao projecto “Sistema de reconhecimento óptico de pautas musicais manuscritas”, financiado pela Fundação da Ciência e Tecnologia (PTDC/EIA/71225/2006). A sua origem prende-se com a necessidade de preservação do nosso património musical recente, cujas obras musicais existem em grande parte somente como manuscritos originais ou fotocópias. Essa preservação envolve a digitalização destes trabalhos e subsequente acessibilidade num formato que permita consulta, análise, e pesquisa.

O processo de reconhecimento de pautas musicais manuscritas é muito dispendioso em tempo e susceptível a erros, quando realizado manualmente. O reconhecimento musical óptico (*Optical Music Recognition – OMR*) clássico está mais focado em pautas impressas e regulares. Contudo, temos como objecto de estudo as pautas manuscritas e irregulares, para as quais as soluções actuais se encontram longe do ideal. Desenvolver uma técnica de OMR que possa, de forma (semi-)automática, representar uma pauta manuscrita em formato digital seria extremamente benéfico pois permitiria um acesso generalizado a partituras que nunca foram publicadas, e portanto de momento dificilmente acessíveis.

Nesta dissertação pretendeu-se, como objectivo principal, investigar e desenvolver algoritmos inovadores de reconhecimento de pautas musicais manuscritas e desenvolver um *plugin* para a *framework Gamera*, implementando o algoritmo proposto. Esta plataforma fornece um grande leque de facilidades para o trabalho da área do reconhecimento óptico. No espaço de tempo da dissertação foi focado o primeiro passo fundamental da detecção dos símbolos numa partitura, a detecção das linhas de pauta. O sucesso desta detecção é fulcral para o sucesso dos restantes passos no complexo

processo do reconhecimento de uma pauta musical manuscrita. As pautas manuscritas confrontam-nos com vários problemas: as linhas raramente são rectas ou horizontais e não são perfeitamente paralelas entre si; frequentemente existem falhas nas linhas devido à degradação do papel com a quantidade de anos passados.

A investigação foi complementada com a avaliação de desempenho de algoritmos de remoção de linhas de pauta utilizando como entrada a detecção com o algoritmo proposto.

O trabalho efectuado teve por base uma *toolkit* da *framework Gamera* para teste de algoritmos de detecção e remoção de linhas de pauta, a *toolkit MusicStaves*, tendo-se trabalhado sobre a mesma e o *test set* disponibilizado pelos autores. Foi inicialmente analisado um artigo sobre detecção e remoção de linhas de pauta do qual originou a *toolkit* mencionada, tratando-se de uma plataforma *open source*. No final disponibilizou-se o algoritmo proposto integrado nessa *toolkit* da *framework Gamera* como um *plugin* para a mesma.

Os resultados alcançados nesta dissertação mostram a validade da abordagem proposta para a detecção das linhas de pauta. Este é o primeiro passo para tornar possível a preservação das obras do nosso património musical.