

## Resumo

A influência da Computação Gráfica num número sempre crescente de actividades humanas tem a sua principal justificação na facilidade de compreensão, por parte do utilizador, da informação contida numa imagem. Outras razões, em particular a evolução tecnológica constante dos circuitos integrados e dos monitores de varrimento do tipo TV, têm facilitado a integração deste ramo da Informática nas aplicações mais diversas. Citamos, como exemplos, a realização de filmes didácticos e publicitários, projecto de auto-estradas, concepção de peças mecânicas, de tecidos e de máscaras de circuitos integrados e simulação de condução, esta última exigindo, simultaneamente, imagens com aspecto realista e um nível de interacção elevado.

A investigação actual neste domínio está essencialmente orientada para a pesquisa de soluções satisfatórias para os inúmeros problemas levantados pelas aplicações que exigem, como suporte ou como finalidade, a criação de imagens realistas em tempo real. Neste tipo de aplicações, o realismo e o tempo real exibem um carácter antagónico muito evidente: De um lado, toda uma série de tratamentos complexos e de longa duração pedidos por uma visualização realista e que englobam os cálculos relativos à visibilidade de uma cena, à cor, às texturas, à transparência e à iluminação; de outro lado, as condições impostas pelo tempo real, que fazem realçar o curto intervalo de tempo para as respostas necessárias.

As actividades de investigação que merecem especial atenção da Equipa de Computação Gráfica do Laboratório I.M.A.G. (Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble, onde foram realizados os trabalhos que fundamentam esta tese) integram este domínio actual, no quadro de um estudo cuja ideia de base é devida a F. Martinez [Mar 81 ]. Esta ideia, que se apoia num sistema de computação gráfica estruturado de maneira original, visa a criação, a manipulação e a visualização interactiva de imagens com aspecto realista e põe em evidência dois campos de investigação:

- O estudo dos problemas que podem ser resolvidos por via "software" e que constitui o projecto CLOVIS [Mar 80],

- O estudo dos problemas que resultam do projecto e realização material (hardware) de um sistema destinado à síntese de imagens realistas, projecto HELIOS, que traduz o objectivo fundamental desta tese.

Inicia-se o Capítulo I com uma breve apresentação das actividades humanas onde a integração das técnicas gráficas é, ou pode vir a ser, muito importante. Esta integração cria ainda sérios problemas em actividades onde imagens com aspecto realista devem ser usadas interactivamente. Um estudo sobre a síntese destas imagens dará uma ideia dos tratamentos, por vezes complexos, que são geralmente exigidos.

A resposta para este género de problemas afasta-se de soluções programadas (software), harmonizando-se em geral com soluções de natureza "hardware". O Capítulo II considera a evolução

e a tendência actuais neste sentido e situa HELIOS nesta linha evolutiva, apresentando-o como uma primeira resposta para esta situação.

O Capítulo III agrupa a informação necessária aos potenciais utilizadores de HELIOS, ao facultar-lhes o seu princípio de funcionamento e o seu modo de utilização.

A realização do protótipo HELIOS constitui o tema do Capítulo IV. Neste se apresentam, para cada módulo, a respectiva estrutura, os algoritmos utilizados, alguns pormenores de realização e a justificação das opções tomadas.

O Capítulo V contém uma análise final dos resultados obtidos, permitindo definir alguns temas originais a investigar futuramente.