

Reconstrução e Inspeção 3D de Modelos 2D Holográficos em Ultra-Alta Definição

Doutorado

Diogo Roberto Olsen, Edson José Rodrigues Justino

Contexto: Telas e projetores 3D em Ultra Alta Definição (UHD), pirâmides holográficas, óculos de realidade virtual, ambientes imersivos como o Fulldome e impressoras 3D estão definindo novas formas de Interação Humano-Computador (IHC). Estes dispositivos podem ser usados para visualizações 3D em UHD, mas para isso é necessária a aquisição de conteúdos com estas características, porém, a maioria dos dispositivos de aquisição de imagens ainda não atendem estes requisitos simultaneamente. As câmeras digitais por exemplo, apesar de altas resoluções e lentes estereoscópicas, não mapeiam o volume 3D dos objetos fotografados. Já os *scanners* laser conseguem gerar o modelo 3D de objetos, porém ainda não atendem os requisitos da UHD. Além disso, os scanners perdem características visuais importantes para IHC como cor e textura dos objetos. No Laboratório de Visão Computacional do PPGIa-PUCPR está em desenvolvimento um framework capaz de gerar conteúdos 3D, estereoscópico e em UHD que sejam compatíveis com os dispositivos de exibição citados anteriormente. O framework é composto por um scanner 3D (Scanner Semiesférico de Campo Completo – S2C2), que adquire imagens 2D de objetos, além de Apps que geram um modelo de projeção 3D, UHD e estereoscópico do objeto digitalizado. Com as imagens obtidas pelo S2C2 também é possível usar técnicas de reconstrução 3D para gerar o modelo 3D do objeto digitalizado e então imprimi-lo em 3D. As técnicas de reconstrução 3D usadas atualmente não usam imagens UHD nem geram modelos em alta resolução (com alta densidade de pontos), perdendo fidelidade com o objeto digitalizado. Uma vez que o objeto seja digitalizado e reconstruído em 3D, o modelo gerado pode ser exportado para impressoras 3D de forma que a fidelidade com o objeto real será delimitada pelas características da impressora e não pelo modelo 3D gerado. **Objetivo Geral:** Desenvolver uma abordagem para gerar modelos 3D imprimíveis a partir dos dados em UHD gerados pelo S2C2. **Questão de Pesquisa:** Como gerar o modelo 3D de um objeto digitalizado pelo S2C2 em UHD e exportar o modelo para impressoras 3D; **Método de Pesquisa:** Finalizar a construção da impressora 3D; Estudar métodos de reconstrução 2D para 3D que possam ser usados em imagens UHD; Selecionar entre as abordagens de nuvem de pontos ou malha de malha de elementos finitos para representar modelos 3D. **Resultados Preliminares:** Construção da impressora 3D com duas cabeças de impressão; Artigo submetido a evento Quális Restrito.

Palavras-chave: reconstrução 3D, UHD, impressão 3D.