PIPELINE DE RECONSTRUÇÂO

**Aquisição**

A etapa inicial no processo de digitalização 3D de um objeto é o estudo de suas características, como por exemplo, forma e textura. Para gerar um modelo 3D é necessário obter imagens de diferentes vistas (regiões visíveis sob uma dada perspectiva) do objeto, de forma que todas as superfícies visíveis sejam registradas pelo sistema de aquisição de imagens. Nesta etapa de aquisição de imagens utilizam-se câmeras digitais e sensores de profundidade (scanners) que possibilitam a obtenção da informação 3D das superfícies visíveis dos objetos.

No processo de aquisição são obtidas diversas vistas do objeto, como mostra a figura abaixo. Durante a aquisição é importante manter uma área de sobreposição, para auxiliar o processo de alinhamento entre as vistas.

As figuras abaixo mostram um exemplo do processo de aquisição de uma vista do objeto. O sistema é composto de um scanner de profundidade laser, acoplado a um tripé. O scanner está conectado a um computador que contém o software de controle do scanner. As imagens adquiridas são armazenadas e utilizadas no processo posterior de reconstrução 3D do objeto.

**Registro**

O objetivo neste estágio é encontrar uma matriz de transformação 4 X 4 para cada vista capturada, a fim de encontrar o alinhamento entre elas em um sistema de coordenadas em comum.

**Integração das Malhas**

Após o registro, nós temos várias malhas parciais sobrepostas, uma para cada vista capturada. O próximo estágio do pipeline de reconstrução deve integrá-las com o objetivo de construir uma única malha de triângulos para o objeto. Há várias abordagens para a integração de malhas

**Preenchimento de Buracos**

O processo de aquisição geralmente é incompleto. Recessos profundos e oclusões não permitem a captura de algumas partes do objeto. Isso requer métodos para completar o dado capturado, e permitir a geração de modelos sem buracos, necessários em várias aplicações, como visualização pelo usuário e criação de réplicas.

**Geração da Malha**

Gera a malha de triângulos a partir da representação dos estágios anteriores.

**Parametrização da Textura**

A geração da malha conclui a parte geométrica do problema de reconstrução. No entanto, ainda é preciso calcular as propriedades da superfície (i.e. coloração e especularidade). Essas propriedades são usualmente representadas por texturas. Assim, nós devemos ser capazes de aplicar texturas ao modelo gerado.

**Cálculo das Propriedades da Superfície**

Para gerar cor e iluminação por vértice do modelo.

**Geração de Textura**

A geração de texturas combina os resultados dos dois estágios anteriores do pipeline: a parametrização da textura e as propriedades da superfície.

 **Simplificação da Malha**

Após a geração das texturas, um estágio opcional consiste em reduzir o número de triângulos no modelo, a fim de melhorar sua performance de renderização e custos de armazenamento, e ao mesmo tempo preservar sua qualidade e precisão.

POLLEFEYS

Este método de manipulação de imagens permite a realização de uma reconstrução densa eficiente

link que talvez tenha alguma coisa útil (é em inglês por isso não coloquei aqui o que tem dizendo porque eu não sei o que tem dizendo: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7027/1/PhDThesisRuiRodrigues.pdf>

NISTER

<http://www.vis.uky.edu/~dnister/>