



Projeto de Formatura – Turmas 2018 – Press Release
PCS - Departamento de Engenharia de Computação e
Sistemas Digitais

Engenharia de Computação

Tema:

Rastreamento de instrumentos cirúrgicos baseado em imagens de raios-x

Resultados clínicos de várias cirurgias minimamente invasivas (MIS) dependem fortemente da precisão da estimativa da pose de instrumentos cirúrgicos em radiografias intra-operatórias. Tal estimativa consiste em encontrar a ferramenta em um determinado conjunto de raios X e extrair os dados necessários para recriar a pose da ferramenta para navegação adicional – resultando em conseqüências severas em caso de estimativas incorretas.

Embora a literatura ao redor das MIS tenha explorado o registro de imagens como uma ferramenta para a estimativa de pose de instrumentos, há uma falta de considerações práticas nos estudos anteriores tornando frequentemente algumas de suas conclusões ineficazes do ponto de vista clínico. Um grande questionamento de tal estudo é a falta de uma verdade absoluta em dados clínicos, uma vez que não há formas diretas de medir a posição real e uma estimativa indireta tende a acumular erros.

Uma maneira sistemática de superar esse problema é a geração de Radiografias Reconstruídas Digitalmente (DRR), esse processo, entretanto, gera dados livres de erros de medição (como ruído e efeitos deformatórios provenientes das fontes de imagens), resultando em desempenho de registro inconclusivo. Além disso, generalizações do desempenho do registro em diferentes instrumentos e diferentes Graus de Liberdade (DoF) também não foram estudados.

Aqui é apresentado um sistema flexível capaz de lidar com as várias necessidades de um estudo que possa abranger tais generalizações de parâmetros e validado a partir de uma rigorosa bateria de testes. Após validação o começou-se um estudo dos fatores de influência sobre o sucesso da estimativa dada pelo sistema. Com tais dados em mão um método experimental foi implementado.

Tal método visa aumentar a área de efetividade restrita inerente do método tradicional de registro de imagens a partir do uso de uma série de particularidades do sistema. Como resultado um ganho significativo nas taxas de sucesso do sistema foram detectadas tanto para maiores quanto menores distâncias da estimativa inicial.

Integrantes: Martin Andrade Jastrzebski

Professor Orientador: Ricardo Nakamura