



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Correção de erros de rastreamento em dispositivos de realidade virtual
Autor	MÁRCIO JOSÉ MELLO DA SILVA
Orientador	LUCIANA PORCHER NEDEL

Introdução: Sistemas de realidade virtual imersiva vêm sendo amplamente utilizados para simulação e treinamento. Eles são compostos por ambientes virtuais e dispositivos de interação para permitir o rastreamento do corpo, da cabeça e dos membros. Este trabalho é desenvolvido no escopo do projeto AES-Risk, um simulador imersivo para avaliação de situações de risco no qual o usuário é convidado a selecionar riscos em potencial em um ambiente virtual. O simulador é composto de um HMD (Head Mounted Display) para visualização e rastreamento da orientação da cabeça, um Kinect para o rastreamento do corpo e dos braços e um gamepad para permitir a navegação no ambiente.

Definição do problema e metodologia: Apenas os sensores inerciais (dois acelerômetros e um giroscópio) presentes no HMD não são suficientes para garantir a coerência entre a posição da cabeça no mundo real e no mundo virtual. Isto pode gerar um fenômeno conhecido como drifting, que ocorre pelo acúmulo de erros gerado nos sensores. Imagine um usuário olhando para um determinado objeto no mundo real e seu avatar olhando para a representação deste mesmo objeto no mundo virtual. Após sucessivos movimentos de cabeça para os lados, o usuário volta a mirar no mesmo objeto no mundo real. Entretanto, devido ao drifting, a orientação da cabeça de seu avatar pode não mais coincidir com a direção desejada, ou seja, o avatar pode não estar mais olhando para o objeto equivalente no mundo virtual. Há então, um desalinhamento entre a cabeça e o corpo do avatar. Para contornar esse fenômeno, neste trabalho propõe-se um algoritmo de correção que se baseia no fato de que as pessoas usualmente permanecem mais tempo olhando para frente do que para os lados. Assim, os movimentos de cabeça capturados pelo HMD são analisados e suavizados conforme a sua intensidade. Movimentos pequenos muito provavelmente são resultados de erros nos sensores (drifting) e, portanto, são corrigidos a uma velocidade alta. Movimentos maiores são entendidos como voluntários e, portanto, são corrigidos de forma mais sutil, usando uma velocidade mais baixa. O algoritmo de detecção e correção de drifting é executado sem que o usuário perceba.

Resultados e conclusões: A efetividade do algoritmo foi verificada comparando os resultados obtidos com uma segunda solução, onde foi utilizado um Arduino (um hardware programável, de baixo custo, arquitetura aberta e desenvolvido para permitir o projeto de novos dispositivos) combinado com um dispositivo de rastreamento de orientação baseado em acelerômetros e um magnetômetro. A análise comparativa mostrou que o resultado da aplicação do algoritmo de correção de drifting foi muito próximo ao resultado obtido com a solução baseada em hardware adicional. Apesar de ser menos preciso, foi suficiente para garantir a correta orientação do usuário no mundo virtual.