

Desenvolvimento de um estande virtual e animação robótica com SolidWorks®, Maya® e engine UDK®

Thiago V. Molin¹, Rudinei L. Santos¹, Herculano De Biasi¹, Nilton K. G. Suzuki¹

¹Universidade do Contestado (UnC)
Engenharia de Controle e Automação – Mecatrônica
CEP: 89.520-000 – Curitibaanos – SC – Brasil

thiago2027@yahoo.com.br, engenheiro.rudy@hotmail.com,
herculano.debiasi@gmail.com, nkazuo@gmail.com

Abstract. *This short paper describes the design and development of a virtual stand used by the UnC – Universidade do Contestado, during the EXPOCENTRO fair, which takes place every year at the city of Curitibaanos, SC, Brazil. In order to achieve the desired results, software tools like SolidWorks, Maya and the UDK engine were used. The virtual stand includes the animation of a robotic manipulator. Interactive scenarios have also been developed.*

Introdução

Simulações e animações gráficas são importantes técnicas utilizadas para a demonstração do funcionamento de sistemas, além disso, se um cenário for criado e o usuário puder interagir com ele, existe a possibilidade de utilização como forma de treinamento. Este artigo apresenta o desenvolvimento de um estande virtual e, dentro dele, a animação de um manipulador robótico. Neste projeto foram utilizados em conjunto o software de desenho SolidWorks, da empresa Dassault Systèmes SolidWorks Corp., a ferramenta de animação 3D Maya, desenvolvida pela empresa Autodesk, e o engine UDK (*Unreal Development Kit*), desenvolvido pela empresa Epic Games. O software SolidWorks é pago, existindo uma versão educacional para instituições de ensino. A ferramenta 3D Maya também é paga mas existe uma versão educacional livre totalmente funcional que pode ser baixada após realizar cadastro do site da empresa. O engine UDK é gratuito para uso não comercial [Unrealengine 2012].

Materiais e Métodos

Primeiramente o manipulador foi projetado no software SolidWorks (Figura 1). Cerca de 20 peças separadas foram projetadas e desenhadas em SolidWorks. Após esta fase, as peças foram unidas em uma montagem (*assembly*) do SolidWorks, na qual foram inseridas as restrições (*constraints*) de movimentação. Essas restrições fazem com que o objeto virtual se comporte como o equipamento real, incluindo aí limitações nos graus de liberdade de movimentação e orientação, tipo de material e peso. As restrições fazem, por exemplo, com que uma peça possa girar somente ao redor de um eixo, e não no sentido latitudinal ou longitudinal, ou que uma peça pare de se deslocar ao encostar-se a outra peça.

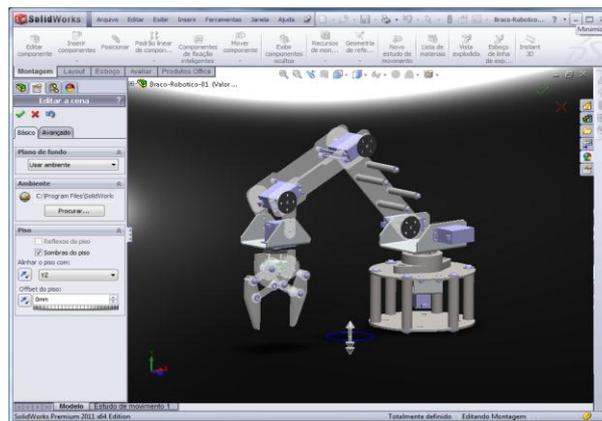


Figura 1. Projeto em SolidWorks

Após a modelagem no SolidWorks, o projeto foi importado no Maya (Figura 2), que auxilia o desenhista a criar modelos 3D realistas e as animações dos mesmos, levando em conta fatores como peso, distorção devida a movimento, cinemática inversa (para articulações). O software Maya torna mais rápido o desenvolvimento de animações, gerando cenas intermediárias entre uma cena inicial e outra final.

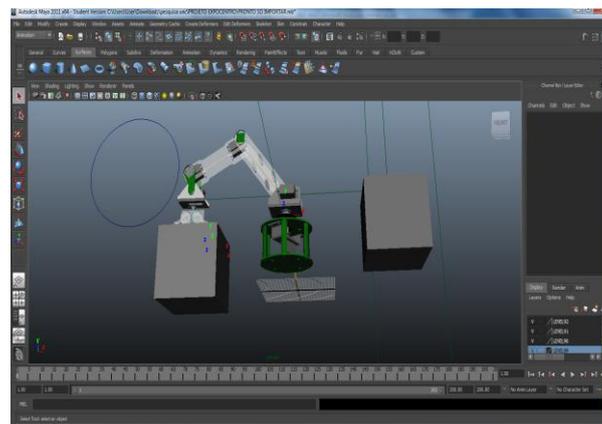


Figura 2. Modelagem em Maya

Finalmente, esse modelo foi empregado no *engine* UDK (Figura 3) para possibilitar a navegação pelo cenário, como se o usuário estivesse em um ambiente de jogo em primeira pessoa.

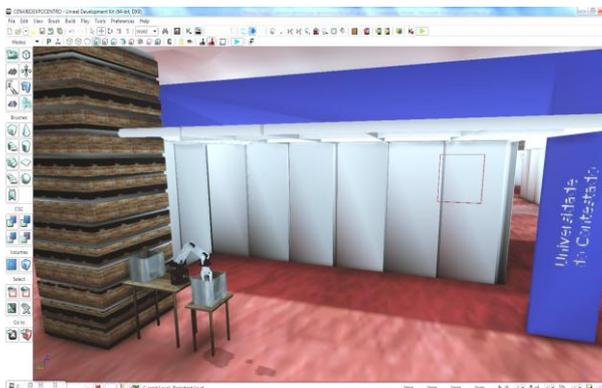


Figura 3. Cenário com animação do robô feito no *engine* UDK

Para a confecção do ambiente virtual foram utilizados padrões e cores do cenário real, neste caso, as instalações da Expocentro, em Curitiba. A movimentação dentro do cenário é possível através do mouse ou do teclado, sendo que a animação é executada em tempo real de forma bem suave. Em outra simulação (Figura 4) pode-se observar algumas das funcionalidades que servem de base para a simulação de um braço mecânico pneumático. Estão presentes a ativação do compressor de ar, e os comandos para a elevação e abertura da garra. O sistema apresenta recursos básicos de interação, fazendo com que o braço mecânico mude de configuração ao serem pressionadas as chaves do painel de controle.



Figura 4. Modelagem de um braço mecânico pneumático

Resultados e Discussões

Para expandir as possibilidades de simulação são necessários recursos externos ao *engine*, como, por exemplo, a tecnologia chamada Scaleform™, a qual, através de código em Flash, possibilita a interação do usuário com menus e telas, dentro do próprio simulador, oferecendo uma recriação realista das situações encontradas em um ambiente real de trabalho [Scaleform 2012]. O *engine* oferece suporte para plataformas móveis, ou seja, celulares e *tablets* Android e iPhone OS. Outro aspecto interessante do uso do simulador baseado no UDK é a possibilidade de conexão de diversas máquinas no mesmo ambiente virtual, possibilitando uma simulação completa de um setor industrial. Por exemplo: alguns funcionários poderiam estar trabalhando em sistemas supervisórios, enquanto outros estariam operando máquinas e resolvendo problemas na indústria virtual.

Considerações Finais

Embora a curva de aprendizado dos softwares envolvidos não seja suave, os resultados foram impressionantes e trabalhos futuros já estão sendo planejados. Um vídeo da animação está disponível no endereço <http://youtu.be/OHk0CG2W7rE>.

Referências

- UDK Engine. In: Unreal Engine. Disponível em <<http://www.unrealengine.com/en/udk>>. Acesso em 10 de set. de 2012.
- Scaleform. In: Autodesk Gameware. Disponível em <<http://gameware.autodesk.com/-scaleform>>. Acesso em 10 de set. de 2012.