

Interface Natural Utilizando o Microsoft Kinect

DE PAULA, Felipe José Teixeira¹, MOREIRA, William de Carvalho¹, DE CARVALHO, Marcos Alberto².

**Autor¹, Orientador².*

Universidade José do Rosário Vellano – Unifenas – Alfenas/MG
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

RESUMO

O presente trabalho tem o propósito de demonstrar os conceitos da tecnologia de interface natural e algumas de suas possibilidades, desenvolvendo uma aplicação utilizando o hardware Kinect® da Microsoft® explorando assim uma tecnologia ainda não tão conhecida. Ainda buscou-se compreender melhor como a interação entre homem e máquina pode acontecer de forma divertida e interativa. Para isso, foi desenvolvido um jogo que explora de forma objetiva e clara a interação entre homem-máquina sem o uso de teclado e mouse. O usuário realiza então apenas movimentos naturais do corpo para jogar. A aplicação desenvolvida recebeu o nome “Brincando de Céu - Terra” e tem seu principal fundamento no jogo muito conhecido pelas crianças, o “Vivo ou Morto”. Na etapa de configuração, uma sequência de movimentos e sons é selecionada. O jogo busca confundir o usuário que deverá acompanhar a sequência de sons e não dos movimentos que um boneco realiza na tela.

Palavras Chaves: Céu, Terra, Microsoft, Kinect, NUI, C#, Xbox, Serialização.

ABSTRACT

The present work aims to demonstrate the concepts of the natural interface technology and some of its possibilities, developing an application using the Microsoft® Kinect® hardware so by exploring a technology still not as well known. Although we sought to better understand how the interaction between man and machine can happen in a fun and interactive way. For this, we developed a game that explores objectively and clearly the interaction between man and machine without using keyboard and mouse. The user then performs only natural body movements to play. The application developed was named "Playing Heaven - Earth" and has its principal foundation in the game very well known by the children, the "Dead or Alive". In the configuration step, a sequence of movements and sounds is selected. The game seeks to confuse the user should follow the sequence of sounds, not the movements that performs a puppet on the screen.

Key words: Sky, Earth, Microsoft, Kinect, NUI, C #, Xbox, Serialization.

Introdução

A computação tem evoluído a uma velocidade nunca antes vista na história da informática. Cada vez mais os desenvolvedores de *software* tentam criar uma melhor forma de interação entre homem e máquina. Nas primeiras *interfaces*, os comandos eram inseridos de forma textual, e os resultados exibidos em um monitor. O método ficou conhecido como Command Line Interface (CLI) e trazia o paradigma de que computadores seriam destinados apenas para fins de pesquisas científicas, pelo alto grau de complexidade na operação.

Com o passar dos anos, surgiu então a Graphical User Interface (GUI) pela necessidade de uma forma de interação mais simples e com menor grau de complexidade. A interface gráfica consistia em um conceito de janelas, ícones e componentes gráficos que facilitavam a manipulação pelo usuário, exigindo menos aprendizado a comandos e conceitos, focando mais na simplicidade e produtividade.

Com o aumento da demanda por *softwares* mais intuitivos, foi criado o conceito de Interface Natural (NUI) que permite aos usuários realizar movimentos naturais ou gestos e rapidamente controlam o conteúdo na tela. Para possibilitar esse tipo de comunicação foram criados vários dispositivos, sensores que captam movimentos do corpo para executar um comando.

O Kinect, da empresa Microsoft, é um dispositivo sensor de movimento, vendido como acessório opcional do console Xbox 360 e fornece uma experiência totalmente original, em termos de interação, pois não se adota mais um controlador de mão, e sim todo o corpo, e ainda lançou um Software Development Kit (SDK), que possibilita programadores desenvolver aplicativos utilizando como *hardware* o Kinect.

O objetivo do presente trabalho é introduzir um assunto ainda pouco explorado, na intenção de inspirar interesse a essa área que será de grande importância para o futuro da informática, e desenvolver uma aplicação para demonstrar o conceito de interfaces naturais e algumas de suas possibilidades, utilizando-se para isso a Microsoft Kinect.

Referencial Teórico

O Xbox é um console para videogame que foi fabricado pela empresa Microsoft, o Xbox 360 é uma evolução do Xbox e rapidamente o aparelho vendeu 77 milhões de unidades, ficando a frente da Playstation, mas perdendo para a Nintendo. A hegemonia da Nintendo se deu até o lançamento da grande revolução do Xbox 360 com o sensor Kinect, em resposta ao Nintendo Wii e seus controles com movimento. O sensor Kinect permite a jogabilidade sem nenhum tipo de controle. [NICOLA, 2014]

O Kinect é muito mais do que um dispositivo para usar o corpo como controle remoto. Ele tem sensores de movimento aliados a uma câmera de detecção 3D que reconhecem as movimentações do corpo com muita precisão e captura cada movimento o reproduzindo dentro da aplicação. [CHANG; CHEN; HUANG, 2011]

Essa tecnologia poderá substituir o *mouse* e revolucionar a maneira do ser humano interagir com os computadores. Nas aplicações que utilizam Kinect o usuário deve movimentar seu corpo da maneira que ele desejar que o personagem se movimente. [ZANG, 2012]

O nome Kinect, vem das palavras "*kinect*" (cinético), que significa estar em movimento, e "*connect*" (conectar), que significa estar conectado aos amigos e ao entretenimento. O Kinect é um conjunto de *software* e *hardware*, criado pelo brasileiro Alex Kipman. O sensor permite interagir com os videogames sem manusear algum dispositivo de controle ou console. Ele tem 30 centímetros de comprimento e três câmeras sensores, que são conectadas na parte de trás do Xbox 360. [MICROSOFT, 2014]

Existe um trio de inovações de hardware, e uma base motorizada, trabalhando com o sensor Kinect, que são a Câmera de vídeo VGA, o Sensor de profundidade e o Microfone multi-matriz. [PRIMESENSE, 2014]

Foi criado então o SDK Kinect, uma ferramenta de programação para desenvolvedores de aplicativos, permitindo o acesso fácil aos recursos oferecidos pelo dispositivo Microsoft Kinect. Ele tem suporte para o desenvolvimento, incluindo drivers de instalação, documentação técnica detalhada para a maioria das funcionalidades do dispositivo, e é através do SDK que é gerado o acesso ao fluxo de dados, além da capacidade de controlar a angulação. [PROGRAMMING GUIDE, 2014]

Para não ser necessário o uso de um banco de dados, neste trabalho, estaremos usando a serialização, que é uma funcionalidade que permite gravar os estados atuais dos objetos juntamente com as propriedades de forma que fiquem em série no arquivo. Fazendo isto estamos tornando o objeto “serializável”, e estamos atribuindo essa qualidade a ele dando privilégios para que o mesmo possa ser gravado em disco através de um arquivo gerado em formato XML, que é uma linguagem de marcação para a criação de documentos com dados organizados hierarquicamente, tais como textos, banco de dados ou desenhos vetoriais. [MICROSOFT, 2014]

Material e Métodos

O presente trabalho tem o propósito de demonstrar os conceitos da tecnologia de interface natural e algumas de suas possibilidades, desenvolvendo uma aplicação utilizando o hardware Kinect da Microsoft. Para obter uma resposta mais precisa deste estudo, foram feitas varias pesquisas visando compreender os fundamentos e funcionalidades do Microsoft Kinect. Foi analisado os requisitos necessários para a execução do projeto e foram corrigidos possíveis erros na codificação, visando o perfeito funcionamento da aplicação.

Por fim, após a conclusão do desenvolvimento, a aplicação foi submetida a testes, visando avaliar a eficiência da mesma. Para tal, foi executados testes de qualidade e funcionamento, para garantia total do funcionamento da aplicação.

Para a realização do presente trabalho foi desenvolvido um *software*, usando o Microsoft Kinect, interligado através de um cabo USB adaptador, um *Notebook* com processador Pentium(R) Dual Core CPU T4500 2.3 GHz, com memória de 2gb com Sistema Operacional Windows Seven, e com o Microsoft Visual Studio 2012, a Linguagem de programação C#, o *Framework* Kinect for Windows SDK 1.8 e o *Framework* Kinect for Windows Developer Toolkit devidamente instalados.

Brincando de Céu - Terra

“Brincando de Céu - Terra” é uma aplicação desenvolvida em C# para demonstração da interface natural e funcionalidades do Microsoft Kinect, apresentando um *layout* simples e objetivo. A aplicação desenvolvida permite gravar sequências de um jogo ou abrir sequências já previamente gravadas por um mediador. Ao final do jogo é possível saber qual foi seu índice de acertos e erros.

O primeiro passo para a construção do software foi definir suas funcionalidades. Definiu-se então que seria feito um software cuja finalidade seria a de um jogo semelhante ao "Vivo ou Morto", uma brincadeira muito praticada por crianças, porém no “Brincando de Céu - Terra”, um único jogador é posicionado à frente do sensor Kinect e acompanha as imagens e sons emitidos pelo aplicativo. O jogador deve ouvir o som emitido, ou seja, quando emitido o som “Céu”, o jogador deverá estar com os braços levantados e quando emitido o som “Terra”, deverá estar com os braços posicionados para baixo, porém ao mesmo tempo, na tela de seu computador, está sendo mostrada uma imagem de um boneco com as mãos para baixo ou para cima, de modo que confunda o jogador.

A primeira aba, “Configuração”, serve para gravar as sequências de som e imagem que deverão ser preenchidas através dos botões “Céu” e “Terra” onde serão salvas em um arquivo XML as sequências que foram pré-determinadas.

A segunda aba, "Jogar", ficará responsável pela leitura do arquivo XML e em seguida a execução das sequências que foram gravadas, podendo ser escolhida a sequência desejada, se existir mais de uma gravada.

A cada inicialização deve ser verificado se existe algum dispositivo Kinect conectado ao computador. Esse processo se repetirá toda vez que o sensor for inicializado. Pensando neste cenário, a Microsoft criou na classe KinectSensor uma propriedade onde todos os sensores conectados no computador serão listados nesta coleção. Tendo conhecimento desta propriedade e sabendo que possa existir mais de um sensor, é necessário fazer uma busca para identificar quantos sensores estão conectados no computador.

Para a detecção dos movimentos dos braços do usuário, foi criada uma classe com uma função que é responsável por executar a verificação se os braços do usuário estão acima (Céu) ou abaixo (Terra) da altura da cabeça, para que seja possível a execução do jogo.

Resultados

O retorno da aplicação mostrou-se satisfatório, comprovando que o Microsoft Kinect e o desenvolvimento de aplicações utilizando o reconhecimento do esqueleto podem ser viáveis, tanto para problemas do dia a dia, como também para diversos tipos de jogos e aplicações. Tanto os recursos do Microsoft Kinect como outras ferramentas disponibilizadas pela Microsoft proporcionam muita agilidade aos desenvolvedores para suprir a crescente demanda de aplicações que não utilizam o *mouse* como interface de interação, e sim o reconhecimento do esqueleto através de sensores e câmeras.

Conclusão

As aplicações voltadas para a tecnologia de Interface Natural (NUI) têm chamado a atenção dos pesquisadores pela ampla gama de possibilidades. Mesmo se tratando de uma tecnologia ainda recente, tudo aponta que em um futuro não muito distante, irá substituir os dispositivos de interação que conhecemos hoje.

Os softwares, além de automatizarem e agilizar tarefas do dia a dia, muitas vezes trazem também alguma forma de entretenimento à seus usuários, como é o caso do aplicativo “Brincando de Céu - Terra”, que tem a intenção de demonstrar os principais conceitos da interface natural, interagindo com um divertido jogo que utiliza os movimentos dos braços para interagir com a aplicação.

Hoje, informática e softwares, são sinônimos de entretenimento, conectividade, comunicação e informação. E o Microsoft Kinect é, e tem tudo para continuar sendo, o sensor de reconhecimento de esqueleto e seus movimentos mais popular do mundo, principalmente no mercado de jogos.

Portanto, o Microsoft Kinect é um hardware que veio para agradar tanto a empresas de jogos como a usuários comuns e desenvolvedores de aplicações. Sua presença na vida das pessoas ao redor do mundo é um fato e a demanda por aplicações para esta plataforma não para de crescer.

Referências

- CHANG, Yao-Jen; CHEN, Shu-Fang; HUANG, Jun-Da. **A Kinect-based system for physical rehabilitation: a pilot study for young adults with motor disabilities**. Research in developmental disabilities. Elsevier, 2011
- MICROSOFT. **Componentes do sensor Kinect**. Microsoft, 2014. Disponível em: <<http://support.xbox.com/pt-BR/xbox-360/kinect/kinect-sensor-components>>. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2014.
- MICROSOFT. **Serialização**. Microsoft, 2014. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/ms754130\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/ms754130(v=vs.110).aspx)>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2014.
- NICOLA, Leandro Aparecido. **A História dos Videogames**, 2014. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/leandroaparecidonicola/a-histria-dos-videogame>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2014.
- PRIMESENSE. **Primesense - Natural Interaction**. Disponível em: <<http://primesense.com>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2014.
- PROGRAMMING GUIDE. **Getting Started with the Kinect for Windows SDK Beta from Microsoft Reserch**. Disponível em: <<http://research.microsoft.com/en-us/um/redmond/projects/kinectsdk/guides.aspx>>. Acesso em 28 de Fevereiro de 2014.
- ZHANG, Zhengyou. **Microsoft Kinect sensor and its effect**. IEEE Computer Society. 2012.