



MODELO DE INTERFACE NATURAL DE USUÁRIO PARA LOUSA ELETRÔNICA DO SISTEMA SHAVI

Alan Lopes de Sousa Freitas (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Vinícius Paes de Camargo, Max Naegeler Roecker, João Luiz Ramalheira de Almeida, Renato Balancieri (Co-orientador), Heloise Manica Paris Teixeira (Orientador), e-mail: ra99659@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Departamento de Informática/Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra / Ciência da Computação

Palavras-chave: interface natural, lousa eletrônica, urgência e emergência.

Resumo:

As lousas eletrônicas em ambientes hospitalares possibilitam o compartilhamento de informações importantes, devendo ser frequentemente atualizadas e estar amplamente visíveis e acessíveis aos profissionais da área da saúde. Neste contexto, a busca por novas formas de interação com a lousa que enriqueçam a experiência do usuário tem se tornado cada vez mais necessárias. Com base nos métodos da área de IHC (Interação Homem-Computador), esta pesquisa tem como objetivo definir um modelo de interface natural de usuário (NUI - *Natural User Interface*) para a lousa eletrônica do sistema SHAVI. A metodologia de pesquisa é baseada na revisão da literatura da área de interação natural, investigação e definição das tecnologias e implementação de um protótipo para avaliar a viabilidade do uso das técnicas selecionadas em um ambiente real. O estudo teve como foco a interação por voz e gestos, pois estes melhor se adaptam ao uso da lousa na unidade de emergência. Os resultados mostram que as interações prototipadas funcionam adequadamente, no entanto, a sua aplicação deve ser cuidadosa, pois pode ser dificultada devido aos ruídos sonoros, normais do ambiente hospitalar, que podem confundir o sistema.

Introdução

As informações gerenciadas pelo sistema SHAVI (ALMEIDA et al., 2014), ou por qualquer outro sistema de informação utilizado no ambiente hospitalar,





são fontes importantes de conhecimento, que podem contribuir com a tomada de decisão médica. Para isso, as informações apresentadas na lousa eletrônica devem ser providas por meio de uma interface com o usuário de fácil utilização e apropriada para o ambiente de emergência médica. São comuns situações em que o profissional da saúde não pode parar o atendimento para buscar as informações utilizando um teclado ou *mouse*. Neste caso a utilização de um comando de voz ou um movimento corporal pode facilitar a interação do profissional com o sistema. O presente projeto teve como meta principal o estudo de diferentes tecnologias para o desenvolvimento de interfaces naturais para a área da lousa eletrônica em ambiente hospitalar. Os resultados indicam que a interação por gestos é a mais indicada para o escopo do sistema SHAVI.

Materiais e métodos

Estudos na área de Interação Natural são apresentados na literatura de diferentes formas, como por exemplo, telas de multitoque, reconhecimento de fala, expressões faciais e movimentos. Entretanto, este trabalho teve como foco técnicas de interface por voz e gestos.

Para a interface por voz, o protótipo foi implementado com uso de uma *Application Programming Interface (API)* para Java, denominada *annyang!* (ATER, 2016). O critério dessa escolha foi a facilidade da integração dessa API com toda a arquitetura do sistema SHAVI, já que a mesma foi desenvolvida em Javascript.

Para interface por gestos, o protótipo foi implementado com a *API WebDriver* (BADLE, 2016) e a biblioteca J4K (BARMPOUTIS, 2016), ambos para Java. A primeira é usada para a automatização de entradas de dados no navegador como, por exemplo, o preenchimento de formulários e cliques. A segunda é uma biblioteca de código aberto que implementa a comunicação entre o Java e o Microsoft Kinect.

Para avaliar a viabilidade de adoção das interfaces estudadas em um sistema real, foram realizadas simulações de uso do sistema SHAVI sem o teclado ou *mouse*.

Resultados e Discussão

A implementação de comandos por voz com a API *annyang!* tem como vantagem o fato de ocupar apenas 3Kb e ter suporte para diferentes línguas (inclusive o português). A desvantagem é que ela tem compatibilidade





apenas com o *Google Chrome* e é necessário acesso via protocolo HTTPS. Entretanto, este problema pode ser resolvido quando o servidor que executa a aplicação for local ou quando adiciona-se a aplicação em uma lista de exceções do navegador.

O comando por voz, acionado com a palavra “ver lousa”, permite a visualização das informações da lousa sem a necessidade de contato físico do usuário com o equipamento. Com as informações exibidas, o usuário pode abrir a tela de internação de um paciente em um leito, por meio do comando de voz “leito” seguido do “nome do leito” ou pelo “nome do paciente” e seu “código único”. Se o usuário desejar saber quais os procedimentos que devem ser executados em um paciente (medicamentos, curativos, etc.), ele deve usar o comando de voz “ver lousa”, assim, se o lembrete já estiver sido executado, pode-se usar os comandos “lembrete”, seguido do “nome do leito” e então o comando “concluído” para marcar esse lembrete como concluído.

Os testes realizados com a interface por voz foram quantitativos, com baterias de 20 repetições para cada comando. Utilizou-se um microfone C3 Tech e um microfone embutido do notebook ASUS K45A. Obteve-se a taxa de acerto de 80% com o microfone C3 Tech. Com o microfone embutido a uma distância de 50cm da cintura do usuário obteve-se 40% de acerto. Aumentando a distância para 1m da cintura do usuário, a taxa de acerto do comando caiu significativamente, variando entre 5 a 10%.

Os comandos acionados por meio dos gestos foram implementados de três formas. A primeira usa WebSocket, que permite a comunicação entre JavaScript e um servidor *web*. A segunda forma de interação estudada permite controlar o cursor do *mouse* pelo movimento das mãos do usuário. Na terceira, o navegador é controlado por meio de gestos dos usuários. Com os recursos disponíveis, observou-se que a terceira foi a mais satisfatória por, além de apresentar resposta a um comando de forma mais rápida, apresentou uma maior precisão.

Para cada teste realizado com os gestos, posicionou-se em frente ao sensor do equipamento, e foram executados gestos pré-definidos pelo sistema como, por exemplo, “levantar mão direita acima e à direita do ombro direito e levantar mão esquerda acima e à esquerda do ombro esquerdo por 3 segundos”. Após cada gesto observou-se que um comando era executado imediatamente na lousa. Os testes foram realizados de forma quantitativa, com baterias de 10 repetições para cada gesto, e chegou-se a taxa de acerto de 95%.





Conclusões

Os comandos de voz e gestos foram implementados com equipamentos de *hardware* simples e de baixo custo. Se o usuário estiver próximo ao microfone, as soluções estudadas para comandos por voz são indicadas. Entretanto, para o uso a partir de maiores distâncias, é necessário mais estudos com equipamentos de longo alcance e maior sensibilidade.

Nos comandos ativados com gestos, a solução estudada com o navegador controlado com os gestos dos usuários, funcionou melhor. Uma limitação é que apesar da API WebDriver funcionar em outros navegadores como Firefox, Opera, Internet Explorer, o driver ChromeDriver da API só funciona no Google Chrome. Além disso, se o navegador for fechado por algum motivo, a aplicação perderá a comunicação com o navegador, sendo necessário reiniciá-la.

Esta pesquisa mostrou que as técnicas estudadas funcionam bem em um ambiente de teste. Entretanto, observou-se que para adoção da interação natural num ambiente real, é necessário um aprofundamento no estudo para adoção de tecnologias de *hardware* e *software* mais precisas e indicadas ao ambiente hospitalar.

Agradecimentos

À Fundação Araucária pela bolsa de Iniciação Científica concedida.

Referências

- ALMEIDA, J. L., ROECKER, N. M., BALANCIERI, R., TEIXEIRA, H. M. P., DIAS, M. M., MARTINS, J. S. (2014). Sistema de Lousa Eletrônica para Unidade de Urgência e Emergência Médica. In: CBIS 2014 - XIV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, Santos – SP, 2014.
- ATER, T. **API Reference**. annyang!, 2016. Disponível em: <<https://github.com/TalAter/annyang/blob/master/docs/README.md#api-reference>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- BADLE, S. et al. **Selenium WebDriver**, 2016. Disponível em: <http://www.seleniumhq.org/docs/03_webdriver.jsp>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- BARMPOUTIS, Angelos. Create Avatars using Kinect in Real-time. **IEEE Transactions On Cybernetics**, Chicago, v. 45, n. 5, p.1347-1356, out. 2013. Disponível em: <http://research.dwi.ufl.edu/ufdw/j4k/Kinect_Avatars.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2016.

