

Avaliação de Ferramenta para Modelagem de Diagramas UML por Pessoas com Deficiência Visual

RESUMO

Ludymila Moreira Stefanuto
ludy_m.s@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Cornélio Procopio, Paraná, Brasil

Luciano Tadeu Esteves Pansanato
luciano@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Cornélio Procopio, Paraná, Brasil

O objetivo deste trabalho é avaliar a acessibilidade da ferramenta denominada *Accessible Web Modeler (AWMo)*, que é utilizada para modelagem de diagramas UML por usuários com ou sem deficiência visual. A AWMo é uma aplicação web que permite modelar diagramas em duas visões distintas: a visão gráfica, para usuários sem deficiência visual, e a visão textual, para usuários com ou sem deficiência visual. A avaliação de acessibilidade proposta neste trabalho foi realizada com a utilização de ferramentas automáticas. Para a avaliação de acessibilidade da AWMo, foram realizados testes em quatro páginas dessa ferramenta: página principal, página com o diagrama textual, página com o diagrama gráfico e página de ajuda. De acordo com a avaliação realizada, foram encontrados algumas não conformidades da ferramenta AWMo com relação a diretrizes de acessibilidade. O resultado obtido apenas significa que a ferramenta AWMo pode falhar ao prover acessibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação de acessibilidade. Deficiência visual. Diagrama acessível.

INTRODUÇÃO

A natureza gráfica inerente aos diagramas faz com que sejam parcialmente ou totalmente inacessíveis a pessoas com deficiência visual severa. Os leitores de tela são softwares que convertem informações textuais em áudio utilizando um sintetizador de voz. Essa tecnologia é utilizada principalmente por usuários cegos para a leitura de documentos textuais e da interface de um software. Para diagramas, um leitor de tela está limitado às suas descrições textuais alternativas, quando estas estão disponíveis. Além disso, as ferramentas geralmente utilizadas para a criação de diagramas não são acessíveis para os leitores de tela.

Um software é acessível quando as pessoas submetidas a treinamentos semelhantes e com conhecimentos equivalentes, com ou sem deficiência, conseguem realizar as mesmas tarefas e atingem os mesmos resultados (DIAS, 2007). Avaliação é um processo de coleta de dados visando obter informações sobre o modo como um grupo de usuários utiliza um produto para realizar determinada tarefa (PREECE et al., 2005). A avaliação de acessibilidade de um software para todos os tipos de deficiência e suas combinações é uma tarefa complexa e de alto custo (RUTH-JANNECK, 2011). Nesse sentido, a utilização de ferramentas automáticas, que verificam a conformidade com diretrizes de acessibilidade, é uma maneira de tornar mais rápida a avaliação de acessibilidade (BACH et al., 2009).

Neste trabalho é apresentada uma avaliação de acessibilidade da ferramenta denominada *Accessible Web Modeler* (AWMo), que é utilizada para modelagem de diagramas UML por usuários com ou sem deficiência visual. A AWMo é uma aplicação web que permite modelar diagramas em duas visões distintas: a visão gráfica, para usuários sem deficiência visual, e a visão textual, para usuários com ou sem deficiência visual. A avaliação de acessibilidade foi realizada com a utilização de ferramentas automáticas. Nas próximas seções são apresentados os métodos, resultados e discussão, e considerações finais.

MÉTODOS

A avaliação de acessibilidade proposta neste trabalho foi realizada com a utilização de ferramentas automáticas. A avaliação das páginas de uma aplicação web através de uma ferramenta automática torna mais rápida a avaliação de acessibilidade porque permite a imediata identificação de problemas no código-fonte. As ferramentas automáticas DaSilva (<http://www.dasilva.org.br/>) e Hera (<http://www.sidar.org/hera/>) foram as escolhidas para essa avaliação. Essas ferramentas verificam a conformidade de uma página em relação a diretrizes de acessibilidade, principalmente as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) (W3C, 2008).

Para a avaliação de acessibilidade da AWMo, foram realizados testes em quatro páginas dessa ferramenta: página principal, página com o diagrama textual, página com o diagrama gráfico e página de ajuda. Cada ferramenta automática de avaliação pode apresentar um resultado diferente. Em geral, o número de erros e avisos gerados são diferentes. Portanto, o uso de duas ferramentas automáticas permite uma comparação dos resultados, para verificar se ambas encontram os mesmos erros e avisos em uma mesma página avaliada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação realizada com a ferramenta automática DaSilva na página principal da ferramenta AWMo, foram encontrados cento e dois erros de Prioridade 1, dois erros de Prioridade 2 e nenhum erro de Prioridade 3. Utilizando a ferramenta automática Hera para realizar uma avaliação da página principal, obteve-se como resultado dois erros de Prioridade 1, seis erros de Prioridade 2 e cinco erros de Prioridade 3.

Utilizando a ferramenta DaSilva, nas páginas com o diagrama textual e com o diagrama gráfico foram encontrados os mesmos erros, sendo dezoito erros de Prioridade 1, um erro de Prioridade 2 e nenhum erro de Prioridade 3. Utilizando a ferramenta Hera na página com diagrama textual, foram encontrados dois erros de Prioridade 1, seis erros de Prioridade 2 e três erros de Prioridade 3. Na página com o diagrama gráfico, foram encontrados dois erros de Prioridade 1, quatro erros de Prioridade 2 e três erros de Prioridade 3. A ferramenta Hera encontrou erros diferentes da ferramenta DaSilva na página com o diagrama textual e na página com o diagrama gráfico.

Na página de ajuda foram encontrados quarenta erros de Prioridade 1, sete erros de Prioridade 2 e nenhum erro de Prioridade 3, utilizando a ferramenta DaSilva. Com a ferramenta Hera, foram encontrados dois erros de Prioridade 1, quatro erros de Prioridade 2 e três erros de Prioridade 3.

Nas avaliações realizadas com as ferramentas DaSilva e Hera, foi possível identificar que cada uma apresentou alguns erros diferentes. No entanto, todas as páginas avaliadas continham erros comuns umas com as outras. Os dois erros de Prioridade 1 que mais se destacaram na avaliação realizada com a ferramenta DaSilva foram o erro de teclado e o erro de ignorar blocos. Todas as páginas avaliadas apresentaram erros de Prioridade 2 e o que mais se destacou foi o erro de identificação consistente, por estar presente em todas as páginas avaliadas. Com a ferramenta DaSilva, em nenhuma das páginas avaliadas foram encontrados erros de Prioridade 3.

A ferramenta Hera identificou erros diferentes da ferramenta DaSilva, mas encontrou erros em todas as páginas avaliadas. Os erros que se destacaram como Prioridade 1 na ferramenta Hera foram: não se certificar que as páginas são usáveis quando *scripts* ou outros objetos encontram-se desativados e não fazer com que os elementos programáveis sejam diretamente acessíveis ou compatíveis com a tecnologia de apoio. Esses erros estão presentes em todas as páginas avaliadas. Os três pontos de Prioridade 2 que se destacaram pela presença em todas as páginas avaliadas pela ferramenta Hera foram: não criar documentos validando a notação com gramática formal publicada, não usar unidades relativas em vez de absolutas nos valores dos atributos de linguagem de notação, e não se certificar que os eventos que manipulam *scripts* funcionam independente do dispositivo de entrada.

A ferramenta DaSilva não identificou erros de Prioridade 3. A ferramenta Hera, ao contrário da ferramenta DaSilva, identificou erros de Prioridade 3 presentes em todas as páginas avaliadas, destacando: não identificar o idioma principal do documento, não definir teclas de atalho para links importantes e casos de *links* adjacentes que não contêm caracteres imprimíveis não enlaçados entre eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento do desenvolvimento de ferramentas para usuários com deficiência visual, torna-se importante a avaliação da sua acessibilidade antes da liberação para o usuário. Através das ferramentas automáticas DaSilva e Hera, foi possível identificar erros de acessibilidade na ferramenta AWMo. De acordo com a avaliação realizada, foram encontrados algumas não conformidades da ferramenta AWMo com relação a diretrizes de acessibilidade. No entanto, a avaliação de acessibilidade não pode ser limitada a ferramentas automatizadas, pois essa avaliação não considera os aspectos da interação humana (BACH et al., 2009). O resultado obtido apenas significa que a ferramenta AWMo pode falhar ao prover acessibilidade.

Tool Evaluation for Modeling UML Diagrams by People with Visual Impairment

Abstract

The objective of this work is to evaluate the accessibility of the tool called Accessible Web Modeler (AWMo), which is used to model UML diagrams by users with or without visual impairment. AWMo is a web application that allows you to model diagrams in two different views: the graphic view for users without visual impairment and the textual view for users with or without visual impairment. The accessibility assessment proposed in this work was performed with the use of automatic tools. For AWMo accessibility evaluation, tests were performed on four pages of this tool: main page, page with textual diagram, page with graphic diagram and help page. According to the evaluation, some nonconformities of the AWMo tool were found with respect to accessibility guidelines. The result obtained only means that the AWMo tool may fail to provide accessibility.

KEYWORDS: Accessibility evaluation. Visual impairment. Diagram accessible.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Araucária, Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI-PR) e Governo do Estado do Paraná pelo apoio financeiro concedido para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BACH, C. F.; FERREIRA, S. B. L.; SILVEIRA, D. S. Estudo comparativo entre métodos de avaliação de acessibilidade Envolvendo Deficientes Visuais. In: XXXIII ENCONTRO DA ANPAD, 2009, São Paulo. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2009.

DIAS, C. **Usabilidade na Web**: criando portais mais acessíveis. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

RUTH-JANNECK, D. Experienced barriers in web applications and their comparison to the wcag guidelines. In: 7TH CONFERENCE OF THE WORKGROUP HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND USABILITY ENGINEERING OF THE AUSTRIAN COMPUTER SOCIETY, 2011, Graz, Austria. **Proceedings...** Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2011.

W3C. World Wide Web Consortium. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. W3C Recommendation, 2008. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>. Acesso em: 20 jul. 2017.

Recebido: 31 ago. 2017.

Aprovado: 02 out. 2017.

Como citar:

STEFANUTO, L. M.; PANSANATO, L. T. E. Avaliação de Ferramenta para Modelagem de Diagramas UML por Pessoas com Deficiência Visual. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 22., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Ludymila Moreira Stefanuto

Avenida Alberto Carazzai, 1640, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este resumo expandido está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

