



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

PRÉ-PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:
PROPOSTA DE UMA MÉTRICA DE QUALIDADE DE CÓDIGO CSS
VISANDO A MANUTENIBILIDADE

VICTOR CARNEIRO SALVADOR

Orientador: Prof. Flávio Roberto dos Santos Coutinho
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG

BELO HORIZONTE
MARÇO DE 2015

VICTOR CARNEIRO SALVADOR

**PRÉ-PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:
PROPOSTA DE UMA MÉTRICA DE QUALIDADE DE CÓDIGO CSS
VISANDO A MANUTENIBILIDADE**

Pré-Projeto de Monografia apresentado ao curso de Engenharia de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro de Computação.

Orientador: Flávio Roberto dos Santos Coutinho
Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais – CEFET-MG

BELO HORIZONTE
MARÇO DE 2015

Sumário

1 – Introdução	1
1.1 Objetivos	2
2 – Metodologia	3
2.1 <i>Survey</i>	3
2.2 Proposta das Métricas	3
2.3 Avaliação dos resultados	4
3 – Resultados Esperados	5
4 – Cronograma	6
Referências	7

1 Introdução

Após a criação da Internet por Timothy John Berners-Lee em 1990, foram criados o primeiro navegador e o *Hipertext Markup Language* (HTML), idealizados com a função de marcar textos para apresentação de páginas *web* em navegadores. Então, vários navegadores foram construídos, cada um com uma forma de interpretar os documentos HTML de uma forma diferente, o que causava falhas de renderização em navegadores diferentes. Neste ponto foi percebido a necessidade de se criar um padrão, para que a escrita dos elementos do HTML fossem renderizados de maneira uniforme, sem que houvessem diferenças entre navegadores diferentes. Tendo em vista esta necessidade, a W3C (*World Wide Web Consortium*), órgão fundado por Tim Berners-Lee, foi idealizada. Com objetivo de manter a padronização dos documentos HTML, e minimizar as diferenças na renderização dos documentos, a W3C mantém hoje a posição de órgão regulamentador da *World Wide Web* (www).

Com o aumento da popularidade de páginas *web*, essa tecnologia passou a ser utilizada para criação de páginas mais complexas do que simples documentos, *e.g.*, portais de venda, fóruns, portais de vídeos, entre outros. Percebeu-se então a necessidade de uma apresentação mais complexa e estética para os documentos HTML, várias linguagens para editar esta apresentação foram desenvolvidas, entre elas se destacou o *Cascading Style Sheet* (CSS). A autoria de documento CSS é muitas vezes referida como codificação, uma vez que na maioria das vezes gasta-se mais tempo escrevendo o CSS do que criando o *design*.

Sendo um dos três padrões fundamentais da W3C para desenvolvimento de conteúdo *web*, o CSS se tornou largamente utilizado. A separação do documento de conteúdo da apresentação, foi certamente o principal motivo do CSS se tornar tão popular. Apesar das vantagens dessa separação estrutural, os códigos se tornaram complexos e de manutenção onerosa (MESBAH; MIRSHOKRAIE, 2012).

Escrever regras CSS não é uma tarefa trivial, as características da linguagem como herança e especificidade do seletor, colocam os desenvolvedores constantemente em situações nas quais se questionam a efetividade das associações de propriedades escolhidas. Essas características podem prejudicar o que Keller e Nussbaumer (2010, p. 116) definem como efetividade e eficiência:

"Efetividade do código: a folha de estilo é efetiva se o documento de conteúdo ao qual ele é aplicado renderiza da forma desejada. [...]

Eficiência do código: folhas de estilo que causam o mesmo efeito em um documento de conteúdo ainda pode diferir significativamente no modo em que ela aplica a associação de propriedade. [...] Maximizar a eficiência do código CSS significa aplicar a associação de propriedades de uma forma que o esforço da autoria, manutenção e eventual reutilização seja minimizado." (Tradução nossa.)

Pode-se notar nestes cenários a dificuldade de se manter um código CSS sem falhas durante a construção de uma página *web*, portanto existe a necessidade de se manter um alto grau de manutenibilidade. A manutenibilidade de um sistema é a facilidade com a qual um sistema de *software*, ou componente, pode ser modificado para corrigir falhas, melhorar performance, ou adaptar-se à mudança de ambiente (IEEE, 1990). A partir desta definição podemos identificar uma medida de manutenibilidade para códigos CSS, considerando-se que onde houver alta complexidade haverá a necessidade de se manter o funcionamento, ou adaptação, da apresentação do documento.

Como identificado por Mesbah e Mirshokraie (2012), analisar código CSS com uma perspectiva de manutenção ainda não foi explorada em nenhum trabalho científico. Portanto a necessidade de se definir a qualidade do código CSS, com objetivo de se manter um nível de manutenibilidade da apresentação de páginas *web*. Uma vez que entende-se a facilidade de leitura do código como uma característica importante para a manutenção. Porém, não será abordado neste trabalho uma medida que vise a melhora no tempo de processamento do CSS, portanto a proposta aqui apresentada se refere à uma medição da facilidade de manutenção da folha de estilo.

1.1 Objetivos

Este trabalho pretende, portanto, desenvolver uma métrica de qualidade visando a manutenibilidade do código, identificando a facilidade de se manter a efetividade das regras CSS. Auxiliando os desenvolvedores e *designers*, direcionando suas autorias de forma a reduzir repetições, possíveis efeitos colaterais, sobrecarga de propriedades, códigos inutilizados e aumentando assim o nível de efetividade das propriedades associadas.

Espera-se que com essa proposta encontre-se uma medida que possua relação com a quantidade de falhas relacionadas ao estilo e à métrica proposta, tentando identificar a razão entre elas e as características intrínsecas da linguagem. Portanto a medida não será baseada em características subjetivas, mas em um método empírico.

2 Metodologia

O primeiro passo da execução do trabalho consistirá na consolidação do conceito de manutenibilidade em código CSS. Pretendemos alcançar este objetivo por meio de referências bibliográficas e de uma pesquisa do tipo *survey* com desenvolvedores profissionais, com níveis de experiência variados. Esta pesquisa pretende identificar as propriedades da linguagem e as situações mais comuns que dificultam, ou facilitam, a manutenção de códigos CSS.

Após executada a pesquisa, as métricas serão consolidadas, propondo valores individuais para as características da linguagem e definindo um índice de qualidade a partir de um agrupamento destes valores. Dessa forma serão obtidas informações suficientes para construir uma ferramenta para validar as métricas definidas.

Utilizando de ferramentas automatizadas, serão identificadas as relações entre índice proposto e a quantidade de falhas identificadas em sistemas *web* de código aberto. Analisando produções do GitHub, iremos fazer a referência cruzada, entre a pontuação alcançada pelo código CSS e o número de problemas reportados relacionados ao mesmo.

2.1 *Survey*

A pesquisa *survey* é uma forma de obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado conjunto de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (FREITAS; OLIVEIRA, 2000).

O interesse de uma pesquisa desse tipo é produzir descrições quantitativas de uma população. No caso deste trabalho, o objetivo é identificar, de forma quantitativa, as características identificadas pelos desenvolvedores como sendo as que classificam a legibilidade do código. Para tanto, será executado um *survey* exploratório, com o objetivo de identificar os conceitos do CSS que são centrais para a associação de qualidade do código.

2.2 Proposta das Métricas

O objetivo desse trabalho é encontrar métricas de qualidade, com o intuito de melhorar a manutenibilidade do código, garantindo que o código é de fácil legibilidade, entendimento e evite os possíveis efeitos colaterais dessa manutenção.

As métricas são identificadores numéricos baseados em características da linguagem. No caso do CSS, essas características serão definidas a partir dos resultados do *survey*.

2.3 Avaliação dos resultados

A partir da métrica proposta será desenvolvida uma ferramenta de validação automática. O programa irá ler o arquivo CSS, identificará as regras definidas e, a partir da definição proposta, será calculado para cada arquivo uma métrica. Se a métrica proposta identificar a necessidade, os arquivos HTML também serão considerados no cálculo da métrica.

Com as métricas calculadas, será testado a aderência da métrica a projetos *opensource*, utilizando o número de problemas relacionados a CSS como parâmetro de triangulação. Dessa forma será construída uma base de dados para as análises estatísticas, que confrontaram os resultados esperados deste trabalho.

3 Resultados Esperados

Entende-se que códigos inutilizados são o limite inferior da escala, uma vez que eles só ocuparam espaço no documento, dificultando a leitura e identificação de efeitos colaterais, se houverem. Por sua vez, propriedades que não sobrescrevam nenhuma outra, são o limite superior da escala. Muitas características da linguagem podem reduzir o valor dessas últimas, como especificidade do seletor, profundidade, localidade, etc.

Espera-se poder identificar de forma empírica quais são qualidades de manutenibilidade que atendam ao objetivo, de forma que nossos índices possam auxiliar na escrita de códigos que sejam modificados sem causar problemas adicionais.

Espera-se que a utilização das métricas propostas não influenciem de forma negativa em questões de desempenho, apesar de esta não ser uma característica vital da pesquisa aqui projetada.

Uma métrica válida de manutenção seria inédita na literatura, como identificado por [Mesbah e Mirshokraie \(2012\)](#). Este trabalho pretende encontrar uma norma que identifique a manutenibilidade das folhas de estilo, que será uma grande contribuição para a comunidade de desenvolvedores *web* e *designers*.

Referências

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M. **O Método de pesquisa Survey**. 2000. 105–112 p. Disponível em: <<http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=3503105.pdf>>. Citado na página 3.

IEEE. **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology**. 1990. 1 p. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs/_all.jsp?arnumber=159342>. Citado na página 2.

KELLER, M.; NUSSBAUMER, M. Css code quality: A metric for abstractness or why humans beat machines in css coding. In: **Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), 2010 Seventh International Conference on the**. [S.l.]: IEEE, 2010. p. 116–121. ISBN 978-1-4244-8539-0. Citado na página 1.

MESBAH, A.; MIRSHOKRAIE, S. Automated analysis of css rules to support style maintenance. In: **Proceedings of the 34th International Conference on Software Engineering**. Piscataway, NJ, USA: IEEE Press, 2012. (ICSE '12), p. 408–418. ISBN 978-1-4673-1067-3. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2337223.2337272>>. Citado 3 vezes nas páginas 1, 2 e 5.