



Universidade Federal do Piauí
Departamento de Ciência da Computação

Relatório - Fontes de dados MSR

Claudiney Ryan da Silva

Disciplina: Tópicos em Engenharia de Software
Professor: Guilherme Amaral Avelino
Data: 23 de outubro de 2024

Version Change Control Analysis

Análise de controle de versão e mudança de software, incluindo extração de dados de commits e issues, identificação dos principais desenvolvedores, arquivos mais modificados, tempo médio de resolução de issues, percentual de issues ligadas a commits e aplicação do algoritmo SZZ para bugs.

1. Usando Git para Coletar Dados de Commits (Controle de Versão)

1.1. Coletar Commits

Para obter os dados dos commits de um repositório GitHub, use o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/user/repo-name.git
cd repo-name
```

Será analisado o repositório do framework Bootstrap.

1.2. Top-5 desenvolvedores (#commits)

Abaixo é listado os 5 desenvolvedores que mais fizeram commits:

```
git shortlog -sn --all | Select-Object -First 5

9849  Mark Otto
3052  Chris Rebert
2768  XhmikosR
854   Jacob Thornton
765   dependabot[bot]
```

1.3. Top-5 arquivos mais modificados

Abaixo é listado os 5 arquivos do framework que foram modificados mais vezes:

```
git log --name-only --pretty=format: | Sort-Object | Get-Unique | Group-Object | Sort-Object Count -Descending | Select-Object -First 5
```

| Count | Name | Group |
|-------|---------------------------|--|
| 4 | docs/assets/js/vendor/... | {docs/assets/js/vendor/Blob.js, docs/assets/js/vendor/blob.js, docs/assets/js/vendor/Blob.js, docs/a |
| 4 | docs/assets/js/vendor/... | {docs/assets/js/vendor/filesaver.js, docs/assets/js/vendor/FileSaver.js, docs/assets/js/vendor/files |
| 1 | site/content/docs/5.2/... | {site/content/docs/5.2/components/alerts.md} |
| 1 | site/content/docs/5.2/... | {site/content/docs/5.2/components/accordion.md} |
| 1 | site/content/docs/5.2/... | {site/content/docs/5.2/about/team.md} |

1.4. Número médio de arquivos por commit

Para contar o número total de arquivos modificados:

```
git log --pretty=format: --name-only | Where-Object { $_ -ne "" } | Measure-Object

Count      : 65134
```

Para contar o número total de commits:

```
git rev-list --count HEAD

22909
```

Agora, dividimos o número total de arquivos pelo número total de commits para obter a média.

$$65134 / 22909 = 2.85$$

1.5. Tempo médio para resolver uma issue (dias)

Essa parte consiste em calcular o tempo médio que leva para as issues serem fechadas no repositório que você está analisando.

```
Tempo médio para resolver uma issue: 3.85 dias
```

- Explicação do Código:
 - Requisição de Issues Fechadas: O script envia uma requisição para a API do GitHub, buscando as issues fechadas (state=closed) do repositório selecionado. Ele retorna até 100 issues por página.
 - Data de Criação e Fechamento: Para cada issue, o código coleta as datas de criação (created_at) e fechamento (closed_at), e então converte essas datas para o formato datetime do Python.
 - Cálculo da Diferença: A diferença entre as duas datas é calculada usando datetime do Python, o que resulta no número de dias que a issue levou para ser resolvida.
 - Cálculo da Média: O tempo total é somado para todas as issues e, no final, o tempo médio é obtido dividindo-se o total de dias pelo número de issues analisadas.

1.6. Percentual de issues fechadas que estão associadas a commits

É calculado o percentual de issues fechadas que estão vinculadas a um commit, ou seja, quantas issues foram fechadas diretamente devido a um commit ou foram mencionadas em mensagens de commit.

Explicações:

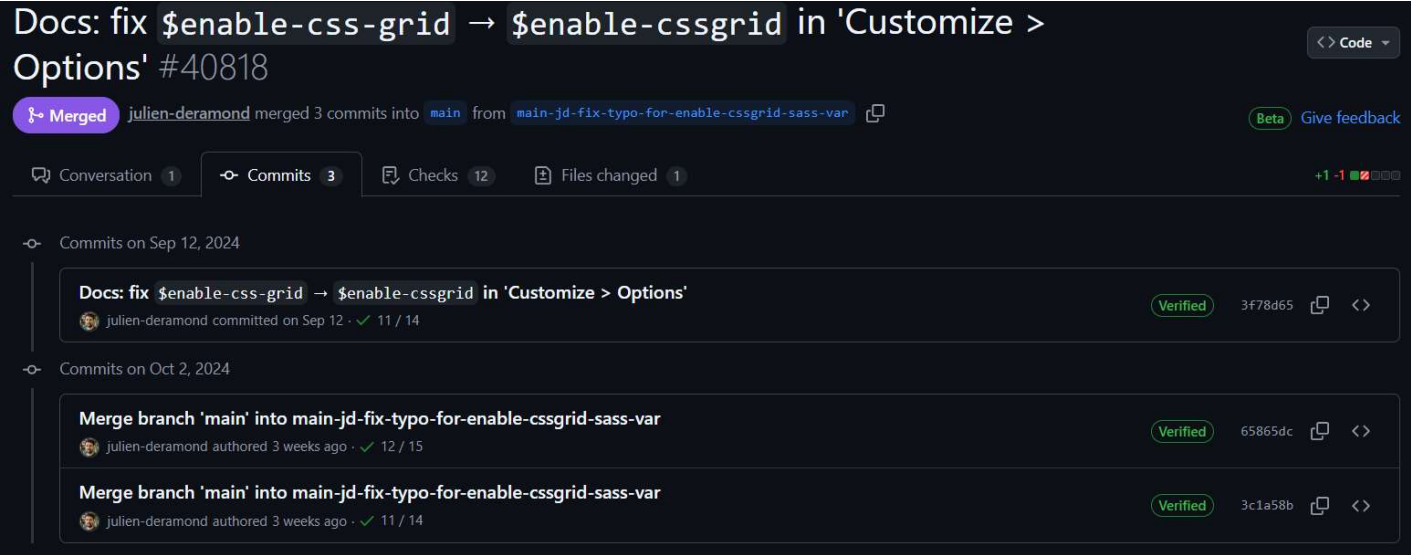
- Fechamento por Pull Request: Se o campo 'pull_request' estiver presente na issue, conta como fechada por pull request.
- Fechamento por Commit Direto: Se o evento 'closed' tem o campo 'commit_id', significa que a issue foi fechada diretamente por um commit.
- Fechamento Manual: Se o evento de fechamento não tem um commit_id nem foi por um pull request, ela é contabilizada como fechamento manual (ou seja, um desenvolvedor a fechou manualmente sem associá-la a um commit específico).

```
Percentual de issues fechadas associadas a commits: 0.00%
Percentual de issues fechadas por pull requests: 72.00%
Percentual de issues fechadas manualmente: 23.00%
```

1.7. Aplicar o algoritmo SZZ para identificar o commit que introduziu um bug

O bug encontrado refere-se a uma correção de um erro tipográfico no código da documentação do Bootstrap. Especificamente, a variável Sass \$enable-css-grid foi corrigida para \$enable-cssgrid. Isso ocorreu na seção "Customize > Options" da documentação.

- Commits efetuados:



- Arquivo modificado:

Docs: fix \$enable-css-grid → \$enable-cssgrid in 'Customize > Options' #40818

Merged julien-deramond merged 3 commits into main from main:jd-fix-typo-for-enable-cssgrid-sass-var 3 weeks ago

Conversation 1 Commits 3 Checks 12 Files changed 1

Changes from all commits File filter Conversations Jump to 0 / 1 files viewed Ask Copilot Review in codespace Review changes

site/content/docs/5.3/customize/options.md

@@ -20,7 +20,7 @@ You can find and customize these variables for key global options in Bootstrap's

| | | | | | | |
|----|---|----------------------------|--|-------------------------|--|--|
| 20 | | \$enable-transitions | | true (default) or false | | Enables predefined transition's on various components. |
| 21 | | \$enable-reduced-motion | | true (default) or false | | Enables the ["prefers-reduced-motion" media query](((< docsref "/getting-started/accessibility#reduced-motion" >))), which suppresses certain animations/transitions based on the users' browser/operating system preferences. |
| 22 | | \$enable-grid-classes | | true (default) or false | | Enables the generation of CSS classes for the grid system (e.g. .row, .col-md-1, etc.). |
| 23 | - | \$enable-css-grid | | true or false (default) | | Enables the experimental CSS Grid system (e.g. .grid, .g-col-md-1, etc.). |
| 23 | + | \$enable-cssgrid | | true or false (default) | | Enables the experimental CSS Grid system (e.g. .grid, .g-col-md-1, etc.). |
| 24 | | \$enable-container-classes | | true (default) or false | | Enables the generation of CSS classes for layout containers. (New in v5.2.0) |
| 25 | | \$enable-caret | | true (default) or false | | Enables pseudo element caret on .dropdown-toggle. |
| 26 | | \$enable-button-pointers | | true (default) or false | | Add "hand" cursor to non-disabled button elements. |

- Commit que foi inserido o bug:

Docs: missing \$enable-css-grid in options.md #40797

Merged julien-deramond merged 2 commits into twbs:main from hannahiss:main-his-missing-enable-css-grid on Sep 9

Conversation 2 Commits 2 Checks 12 Files changed 1

Changes from all commits File filter Conversations Jump to 0 / 1 files viewed Ask Copilot Review in codespace Review changes

site/content/docs/5.3/customize/options.md

@@ -20,6 +20,7 @@ You can find and customize these variables for key global options in Bootstrap's

| | | | | | | |
|----|----|----------------------------|--|-------------------------|--|--|
| 20 | | \$enable-transitions | | true (default) or false | | Enables predefined transition's on various components. |
| 21 | | \$enable-reduced-motion | | true (default) or false | | Enables the ["prefers-reduced-motion" media query](((< docsref "/getting-started/accessibility#reduced-motion" >))), which suppresses certain animations/transitions based on the users' browser/operating system preferences. |
| 22 | | \$enable-grid-classes | | true (default) or false | | Enables the generation of CSS classes for the grid system (e.g. .row, .col-md-1, etc.). |
| 23 | + | \$enable-css-grid | | true or false (default) | | Enables the experimental CSS Grid system (e.g. .grid, .g-col-md-1, etc.). |
| 23 | 24 | \$enable-container-classes | | true (default) or false | | Enables the generation of CSS classes for layout containers. (New in v5.2.0) |
| 24 | 25 | \$enable-caret | | true (default) or false | | Enables pseudo element caret on .dropdown-toggle. |
| 25 | 26 | \$enable-button-pointers | | true (default) or false | | Add "hand" cursor to non-disabled button elements. |

O erro parece ser uma simples inconsistência no nome da variável que estava sendo referenciada. A correção foi feita para garantir que o nome da variável Sass estivesse correto, de forma a evitar possíveis problemas durante a compilação ou o uso do CSS Grid ao configurar o Bootstrap.

1.8. Média comentarios por issue

O script acessa a API do GitHub para recuperar todas as issues (abertas e fechadas) e contabiliza o número total de comentários em todas as issues que não são pull requests. No final, ele calcula a média de comentários por issue.

Média de comentarios por issue: 1.73

Média de comentarios por issue: É a soma dos comentários de todas as issues dividido pelo número total de issues.

1.9. Percentual de commits com comentários in-line

Os comentários in-line são aqueles feitos diretamente em linhas de código em pull requests, associados a commits. Para calcular o percentual de commits que possuem comentários in-line, você precisará acessar os pull requests e verificar se há comentários em arquivos modificados.

Percentual de commits com comentários in-line: 2.86%

O script recupera todos os pull requests fechados e verifica os commits em cada PR. Para cada commit, ele verifica se há comentários in-line no código, acessando o link review_comments. No final, ele calcula o percentual de commits com comentários in-line.

Percentual de commits com comentários in-line: É o número de commits em pull requests que têm comentários in-line dividido pelo número total de commits, multiplicado por 100.