

Waiting around or job half-done? Sentiment in self-admitted technical debt

Gianmarco Fucci, Nathan Cassee, Fiorella Zampetti, Nicole Novielli, Alexander Serebrenik, Massimiliano Di Penta

2021 IEEE/ACM 18th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)

発表者: 松尾 和輝

背景と目的

- 背景

- SATDの識別，導入・除去は研究コミュニティの大きな関心を集めている
- 既存研究でのSATDの分類は，ソフトウェア開発プロセスのフェーズに基づいているが，SATDの内容の分類について詳細な分類を行っていないため，大雑把なものとなっている
- SATDの解決をサポートするレコメンダーを設計するためには，細かな分類が必要

- 目的

- SATDコメントを分析しその内容を分類して，開発者がソースコードにSATDが存在することを伝える方法を理解すること

リサーチクエスチョン

- RQ1 : SATDアノテーションはどのような問題を記述しているか
- RQ2 : 異なる種類のSATDアノテーションにおける感情の極性はどのように分布しているか？
- RQ3: 異なるカテゴリーに属するSATDアノテーションは、どの程度まで追加の詳細情報を含んでいるか？

RQ1 - アプローチ -

- RQ1 : SATD アノテーションはどのような問題を記述しているか
- アプローチ
 - Maldonadoら[2]のDefect, Design, Documentation, Implementation, Testの5つに分類されているデータセットをサンプリングした1038件のSATDコメントを本研究でのデータセットとし、オープンカードソートにより手作業で分類を行う。

RQ1 -結果-

- 1038件のSATDを9つのカテゴリに分類
- false-positiveはSATDではなかったもの

Macro-category	Defect	Design	Doc.	Impl.	Test	Total
Functional issues	48	68	0	18	1	135
Poor implementation choices	22	361	2	43	1	429
Wait	6	76	0	6	1	89
Deployment issues	1	0	0	1	0	2
SATD comments outdated	2	1	0	0	0	3
Partially implemented	27	94	5	100	3	229
Testing issues	0	1	0	0	35	36
Documentation issues	0	19	30	4	1	54
Misalignment	1	13	2	5	0	21
False positive	9	24	0	6	1	40
TOTAL	116	657	39	183	43	1038

RQ2 - アプローチ -

- RQ2 : 異なる種類のSATDアノテーションにおける感情の極性はどのように分布しているか？
- アプローチ
 - 1038件のうち、false-positiveであった40件のSATDを除外した998件の内容を手動で確認し、negative, non-negative, mixedの3つのラベルを内容に基づいて付与した
 - ラベルをつけられなかった4件を除外した994件に対して分析を行う

RQ2 -結果-

- 全体の30%が否定的な感情を持っている
- **Functional issues**に関するSATDは、開発者によりネガティブな感情を与える。これは開発者がバグ修正を他の問題よりも優先させるべきであることを示唆している

Category	Negative	(%)	Non-negative	Mixed	Total
<i>Macro-categories in our taxonomy</i>					
Functional issues	66	(49%)	67	2	135
Poor implementation choices	125	(29%)	294	7	426
Wait	41	(46%)	45	3	89
Deployment issues	1	(50%)	1	0	2
SATD comments outdated	1	(33%)	2	0	3
Partially implemented	29	(13%)	197	2	228
Testing issues	12	(33%)	24	0	36
Documentation issues	18	(33%)	36	0	54
Misalignment	6	(29%)	15	0	21
<i>Categories of Maldonado et al. [2]</i>					
Defect	42	(40%)	60	4	106
Design	214	(34%)	407	9	630
Documentation	16	(41%)	23	0	39
Implementation	13	(7%)	163	1	177
Test	14	(33%)	28	0	42
TOTAL	299	(30%)	681	14	994

RQ3 - アプローチ -

- RQ3: 異なるカテゴリーに属するSATDアノテーションは、どの程度まで追加の詳細情報を含んでいるか？
- アプローチ
 - タスクアノテーションを追加する際に含まれる、他のクラス/メソッド/プラグイン/モジュールへの参照、開発者の名前やイニシャル、バグへの参照、URL、日付を1038件のSATDから抽出
 - Storeyら[14]が発見した開発者の認識と、1038件のSATDコメントにおけるこれらのフィールドの出現率の比較を評価

RQ3 -結果-

- Storeyらの調査では、64%の開発者がクラス/メソッド/プラグイン/モジュールについて言及すると答えていたが、本論文での調査では30%のSATDにしか含まれていなかった
- SATDを報告する際に、開発者はあまり名前やバグの識別子などの詳細を追加しないことがわかる

Category	Component	Name	Bug id	URL	Date
Functional issues	47 (35%)	12 (9%)	11 (8%)	1 (1%)	9 (7%)
Poor implementation choices	152 (35%)	48 (11%)	5 (1%)	0	16 (4%)
Wait	21 (24%)	4 (5%)	9 (10%)	2 (2%)	1 (1%)
Deployment issues	0	0	0	0	0
SATD comments outdated	1 (33%)	0	1 (33%)	0	0
Partially implemented	50 (22%)	22 (10%)	0	0	1 (1%)
Testing issues	7 (19%)	3 (8%)	0	0	0
Documentation issues	19 (35%)	11 (20%)	0	0	1 (2%)
Misalignment	7 (33%)	4 (19%)	0	0	0
TOT. (UNIQUE)	304 (30%)	104 (10%)	26 (3%)	3 (0.3%)	28 (3%)

まとめ

- SATDコメントを分析しその内容を分類して，開発者がソースコードにSATDが存在することを伝える方法を理解するための調査
- 1038件のSATDに対して目視分類，ラベル付け，フィールドの抽出を行い分析
- Functional issuesに関するSATDはネガティブな感情を与える
- SATDを報告する際に，開発者はあまりコンポーネントや名前，バグの識別子などの詳細を追加しないことがわかる

所感

- SATDの例が書かれていて、分かりやすかった
- 感情に基づいて分類とあるが、それは筆者の主観であり、開発者がどのような感情でSATDを混入させたのかがわからないため、正しいと言えるのか疑問に感じた