

プロンプトエンジニアリング を用いた技術的負債に関する 課題票の分類

オープンソースソフトウェア工学研究室
陸井 優希

背景

技術的負債（TD）

ソフトウェア開発において、**納期や予算の制約**のために導入される**最適でない**設計やソースコード

負債を返済しないままですと

- ・ 遑って除去するコストの増大
- ・ 保守性の低下

などが起こる

→TDを管理して早期に返済されることが望まれる

TDの管理

TDは課題票やソースコード内のコメントで管理される

課題票

ソフトウェア開発のタスク管理ツールで 사용되는
問題やタスクの記録を行うためのもの
- タイトル, 説明文といった情報を含んでいる

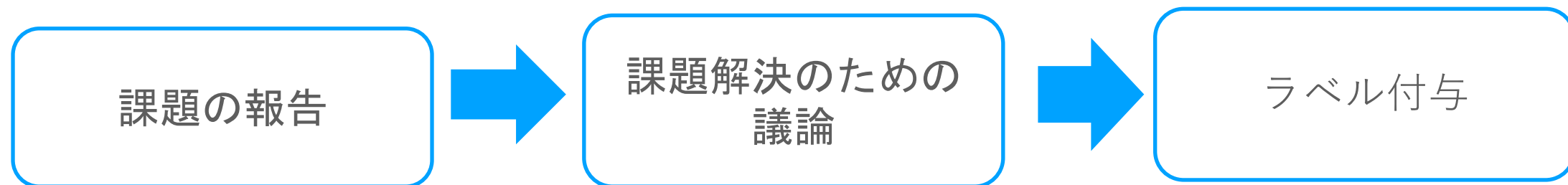
この課題票に“Debt”とラベルを付与することで, その課題票がTDに関するものであると明示する

“Debt”ラベルの付与

問題報告時点ではラベルがついてない

開発者の議論によってラベルが付与される

ラベル付与の流れ

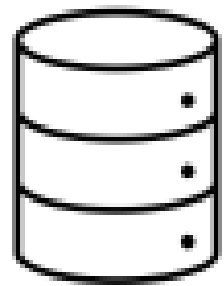


ラベル付与のための議論が必要なため労力がかかる

先行研究

BERTベースモデルを利用したTDの分類[?]

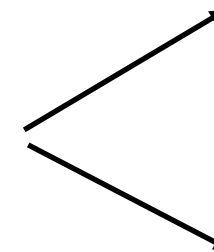
データセット収集



ファインチューニング



BERTベースモデル



TD

NotTD

BERTベースモデルがTDの分類において有用であることが分かった

問題点

ファインチューニングのために大量のデータが必要

[?] Daniel Skryseth, Karthik Shivashankar, Ildikó Pilán, Antonio Martini, "Technical Debt Classification in Issue Trackers using Natural Language Processing based on Transformers" 2023 ACM/IEEE International Conference on Technical Debt (TechDebt)

プロンプトエンジニアリング

概要

- ・ 大規模言語モデルに与える入力を最適化する技術
- ・ ファインチューニングなしでタスクを理解させることが可能

手法例

- ・ Few-shot learning
 - 少数の入力と出力の例を提示しタスクを理解させる
- ・ Chain of Thought
 - 推論過程を明示して推論を行う

目的・アプローチ

目的

ファインチューニングを必要としないTDに関する課題票の分類手法を提案する

アプローチ

プロンプトエンジニアリングを用いてLLMにタスクを理解させる

プロンプトの構成

入力フォーマットの説明

タスクの説明

TDラベルの説明

例示（few-shotの場合）

課題票の本文とタイトルを入力

出力フォーマットの指定

現状

結果

Shot数	Accuracy	Precision	Recall	F1
0	0.4186	0.0241	0.9148	0.0469
1	0.8266	0.0540	0.6099	0.0992
2	0.7953	0.0488	0.6525	0.0982

- BERTベースで使用されていたデータセットと特徴が異なるかも知れないためデータセットを変えて実験してみる
- TDの説明部分を工夫して精度向上を目指す
- 現在はデータをCSVからJSONに変換しようとしています

補足資料

プロンプトの前半部分

You are provided with a issue in this format:

Title : "the title of the issue"

Body : "the body of the issue"

You have to assign it a label

Possible labels are; "TD" or "NotTD"

The TD label attached to an issue ticket is used to identify tasks or problems that involve technical debt. By using this label, it becomes clear which technical compromises or unfinished aspects will need to be addressed in the future. This label is used to highlight changes that may lead to increased complexity or reduced maintainability in the code.

