

What is the Connection Between Issues, Bugs, and Enhancements?

Rahul Krishna, Amritanshu Agrawal, Akond Rahman, Alexander Sobran, and Tim Menzies

2018 ACM/IEEE 40th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice p306-p315

蘆田 誠人

背景

- 一度に二つ以上のプロジェクトで作業する開発者は、別のプロジェクトに移動するたびにコストがかかる
 - ▶ マネージャーがプロジェクト傾向を予測し、開発者に過負荷をかけないようにすることが重要
- プロジェクトを統括するマネージャーは、今後1ヶ月以内に開発者が必要かどうか判断しなければならない
 - ▶ 理想論は、もっと多いor少ない開発者が必要かどうか知りたい

目的

- マネージャーがプロジェクトの傾向を把握するために、プロジェクト内のバグやエンハンスメントの予測について調査する

RQ

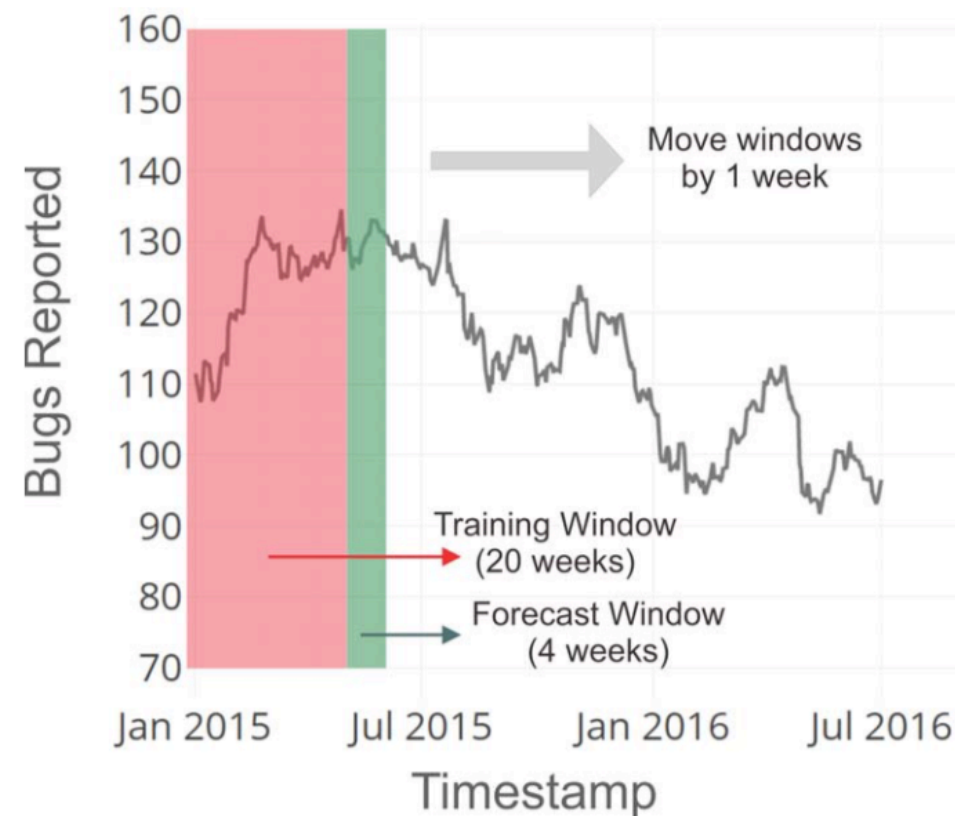
- RQ1：データにトレンドは存在するか
- RQ2：属性間に相関関係は存在するか
- RQ3：将来のバグやエンハンスメントの予測ができるか
- RQ4：過去のデータを用いるよりIssueを使う方が精度はよいのか

実験方法

1. 学習用データセットとテスト用データセットを用意
 - ▶ 学習用20週間, テスト用4週間に分別
2. 学習用にARIMAモデルを適用
3. 予測値と実測値の比較
4. ローリングウィンドウ法を用いて最後まで行う

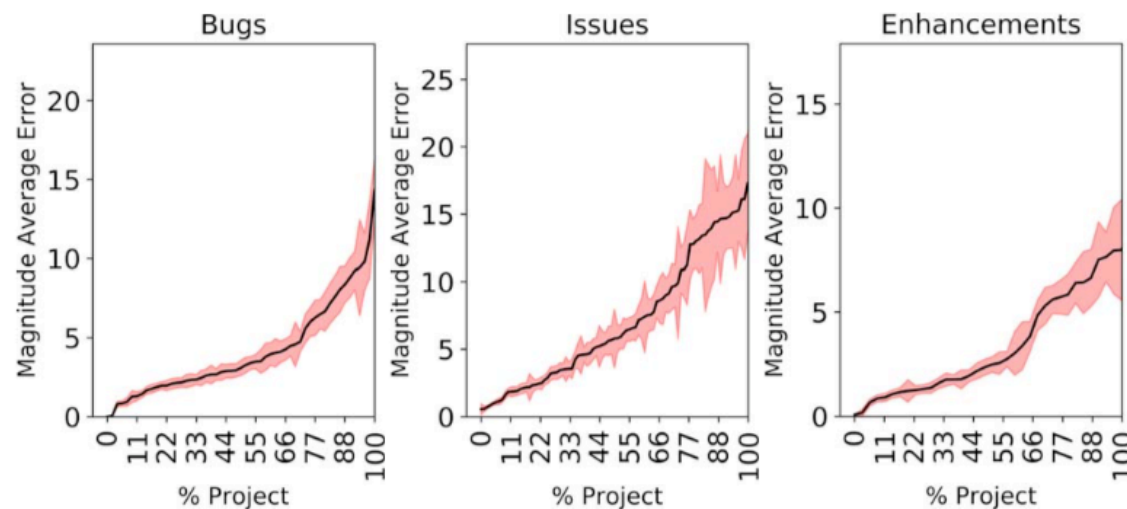
ローリングウィンドウ法

- 学習用とテスト用を1ヶ月ずつずらして検証
 - ▶ 学習：2015/01~2016/04 → 予測：2016/05~08
 - ▶ 学習：2015/02~2016/05 → 予測：2016/06~09

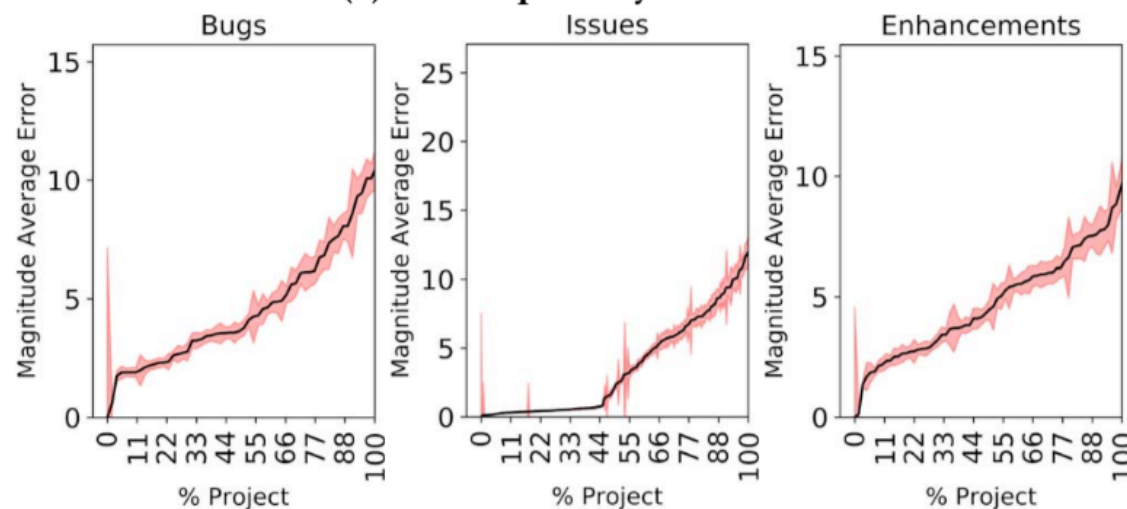


実験結果

- RQ1：データにトレンドは存在するか



(a) 171 Proprietary Datasets



(b) 671 Opensource datasets

プロプライエタリプロジェクト

- オープンソースプロジェクトよりも予測精度が低い

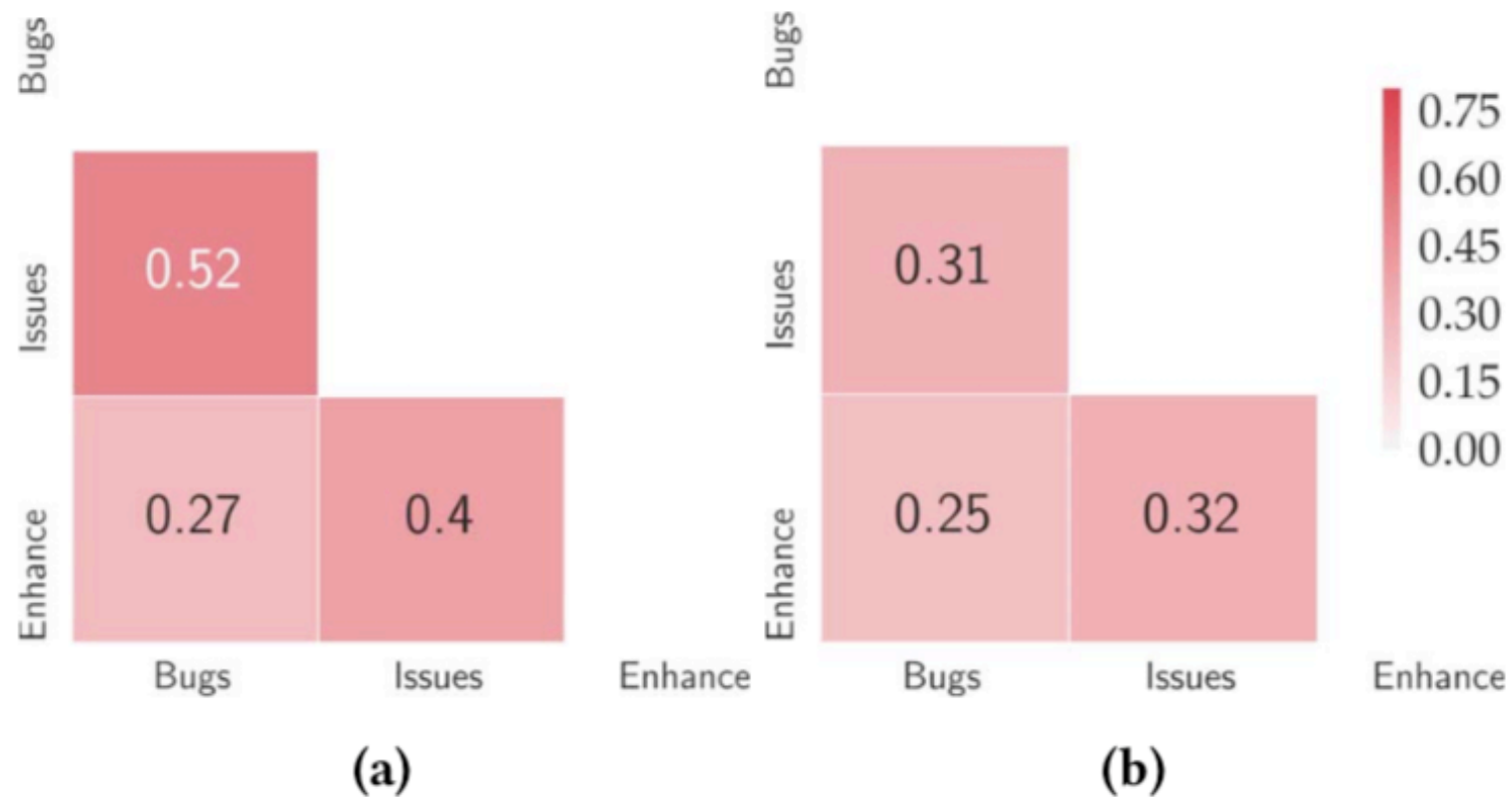
トレンドの大小

プロプライエタリ > オープンソース

実験結果

- RQ2：属性間の相関関係

- ▶ プロプライエタリのIssue - Bugs間の相関が特に高い

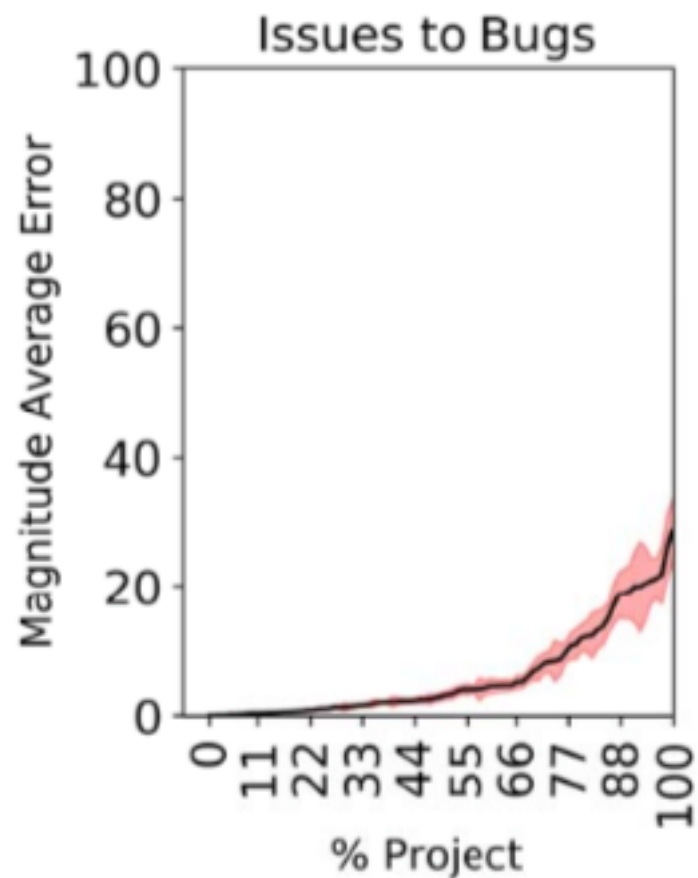


プロプライエタリ

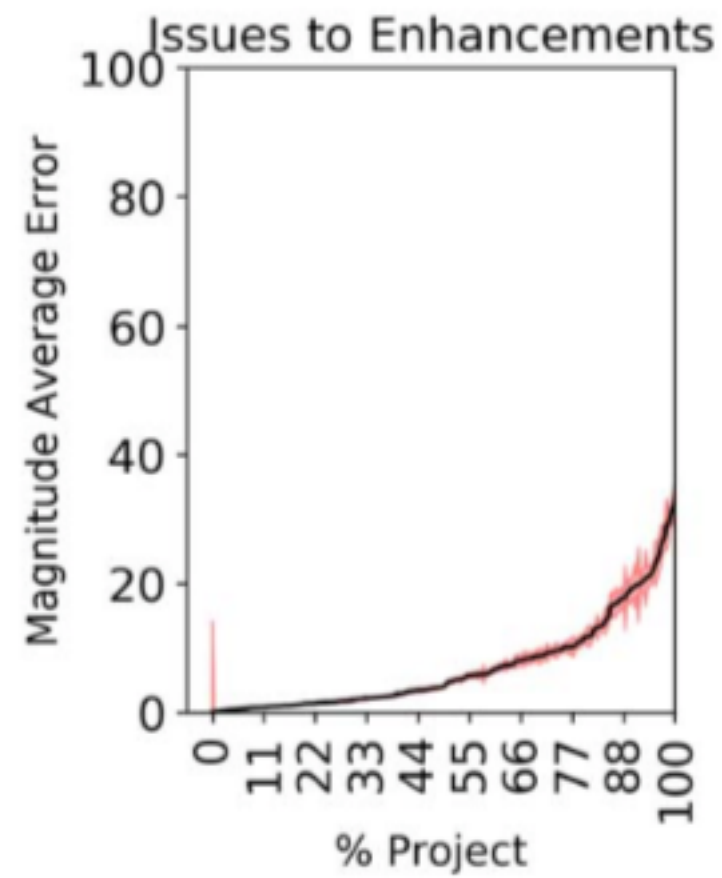
オープンソース

実験結果

- RQ3：予測値と実測値の比較
 - ▶ どちらの予測誤差も非常に小さい



プロプライエタリ



オープンソース

実験結果

- RQ4：過去のデータを用いるよりIssueを使う方が精度はよいのか
 - ▶ 予測誤差でWelchの検定を行う
 - 0.05未満の場合，双方の予測精度に変わりはない
 - ✓ 過去のIssueレポートを用いてARIMA構築
 - ✓ 過去のバグレポートと機能拡張要求を用いてARIMA構築
 - ▶ プロプライエタリ，オープンソース共に0.05未満
 - どちらでも予測精度に大きな変動はない

まとめ

- プロプライエタリプロジェクトのトレンドはオープンソースプロジェクトに比べて大きい
- ARIMAモデルを用いることでバグ予測ができ、誤差も小さく、正確である

所感

- ローリングウィンドウ法を自分の研究で使ってみたときの結果がどのように変化するのか気になった
- 誤差を示すとき、相対誤差を使うのではなく絶対誤差を使っているのが気がり
- データセットの期間分割の方法知りたかったな. . .