大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

활용

著者情報と出

セマンティックバージョニング SemVer と API の後方万物件

Research Quest

調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ

API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への動

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

Semantic Versioning versus Breaking Changes: A Study of the Maven Repository

MD 輪講

博士後期課程3年 楊 嘉晨

大阪大学大学院 コンピュータサイエンス専攻 楠本研究室

2015年05月28日(木)

SemVer と互換性を Maven で調査

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方万換件

Semver 2 APT O B // 11 M

調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ

Maven 中央リホシトリ API の後方互換性を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止バターン

統計的な結果

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結り

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

---- /-- -- -- -- /-

背景

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions

調査手法

統計的な結果

調査項目の結果

議論と妥当性への脅威

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方万物性

ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

2015年05月28日 (木)

著者情報と出典

Authors and Publication

Semantic Versioning versus Breaking Changes: A Study of the Maven Repository¹

出典 SCAM 2014, Victoria, Canada

著者 Steven Raemaekers†. Arie van Deursen[‡]. Joost Vissert

- † Software Improvement Group, Amsterdam, The Netherlands
- ‡ Technical University Delft, The Netherlands





Steven Raemaekers, Arie van Deursen, and Joost Visser, "Semantic versioning versus breaking changes: a study of the Mayen

Repository". In: Source Code Analysis and Manipulation (SCAM), 2014 IFFF 14th International Working Conference on, IFFF, 2014.

セマンティックバージョニング

Background: Semantic Versioning

3.19.2

バージョンナンバーを上げるには、² major API の変更に <mark>互換性のない</mark> 場合 minor 後方互換性があり 機能性を追加した 場合 patch 後方互換性を伴う バグ修正 をした場合

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方万換性

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RO4: 療止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日 (木)

Background: Semantic Versioning

3.19.2

バージョンナンバーを上げるには、² major API の変更に <mark>互換性のない</mark> 場合 minor 後方互換性があり 機能性を追加した 場合 patch 後方互換性を伴う バグ修正 をした場合

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への#

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

粘誦

2015年05月28日(木)

セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万物性

調査目的と対象

Mayen 中央リポジトリ

ソースコードの比較と廃止パターン

バージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか Background: Semantic Versioning

3.19.2

バージョンナンバーを上げるには、² major API の変更に <mark>互換性のない</mark> 場合 minor 後方互換性があり 機能性を追加した 場合 patch 後方互換性を伴う バグ修正 をした場合

これらルールは既存のソフトウェアに広く使われ てあり、全てのソフトウェアに普及すべし

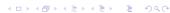
Tom Preston-Werner 氏, Gravatars 及び GitHub の共同創設者

2015年05月28日(木)

妥当性への登成

4/37

2http://semver.org/lang/ja/



セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万物性

調査目的と対象

Mayen 中央リポジトリ

ソースコードの比較と廃止パターン

バージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか Background: Semantic Versioning

3.19.2

バージョンナンバーを上げるには、² major API の変更に <mark>互換性のない</mark> 場合 minor 後方互換性があり 機能性を追加した 場合 patch 後方互換性を伴う バグ修正 をした場合

これらルールは既存のソフトウェアに広く使われ てあり、全てのソフトウェアに普及すべし

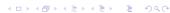
Tom Preston-Werner 氏, Gravatars 及び GitHub の共同創設者

2015年05月28日(木)

妥当性への登成

4/37

2http://semver.org/lang/ja/



Background: Semantic Versioning

3.19.2

バージョンナンバーを上げるには、² major API の変更に 互換性のない 場合 minor 後方互換性があり 機能性を追加した 場合 patch 後方互換性を伴う バグ修正 をした場合

実際、バージョンナンバーは本当にセマンティッ クバージョニング(以下 SemVer と略称)の原則を 守っているか?

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調杏項目

調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

²http://semver.org/lang/ja/

著者情報と出典 ヤマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調杏項目

調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と巫当性への發展

SemVer 原則を守れない原因 リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

Semantic Versioning and API Compatibility

ソフトウェアやライブラリーのユーザーにとって、 APIの 後方互換性 は重要である

ソフトウェアA

ライブラリー B: 1.2

ライブラリー B: 1.3

ライブラリー B: 2 0

ライブラリーをアップグレードすることができる

SemVer と互換性

Semantic Versioning and API Compatibility

ソフトウェアやライブラリーのユーザーにとって、 API の **後方互換性** は重要である

ライブラリー B: 1.2

ソフトウェア A ──── ライブラリー B: 1.3

ライブラリー B: 2.0

SemVer の原則が守っていれば、安心で依存関係の ライブラリーをアップグレードすることができる

京 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

バージョン文字列のバターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

SemVer と互換性

ソフトウェア A \

Semantic Versioning and API Compatibility

ソフトウェアやライブラリーのユーザーにとって、 APIの 後方互換性 は重要である

ライブラリー B: 1.2

ライブラリー B: 1.3

ゝライブラリー B·20

SemVer の原則が守っていれば、安心で依存関係の ライブラリーをアップグレードすることができる

景 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SamVar と API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

周査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

. . .

2015年05月28日(木)

Semantic Versioning and API Compatibility

大阪大字大字院 CS 専攻楊嘉

素 著者情報と出典 セマンティックバージョニング Som/or と ADI の終ち万物性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結 PO1:SamV

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

農論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

> ソフトウェアやライブラリーのユーザーにとって、 APIの 後方互換性 は重要である

> > ライブラリー B: 1.2

ソフトウェア A、

ライブラリー B: 1.3

<mark>></mark> ライブラリー B: <mark>2</mark>.0

SemVer の原則が守っていれば、安心で依存関係の ライブラリーをアップグレードすることができる

SemVer と互換性を Maven で調査

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日(木)

背景

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

統計的な結果

調査項目の結果

議論と妥当性への脅威

目的 バージョン番号を上げる際に API 互換性が SemVer 原則に従われているかどうか 対象 Mayen 中央リポジトリ³にあるほぼ全ての OSS

Maven 中央リポジトリを対象とする原因

- プロジェクト間の依存関係が記述される
- 一箇所に集まる
- バージョン番号も明記されています

人 XX 人子人子阮 CS 导攻 los

背景 著者情報と出典 セマンティックパージョニング

SemVer と API の後方互換性 Research Questions

調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ

Maven 中央リホシトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RO1:SemVer原則が従われているか

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への!

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

---- / ---//--- / / /

調査目的と対象

Goal and Research Targets

目的 バージョン番号を上げる際に API 互換性が SemVer 原則に従われているかどうか 対象 Maven 中央リポジトリ³にあるほぼ全ての OSS

Maven 中央リポジトリを対象とする原因

- プロジェクト間の依存関係が記述される
- 一箇所に集まる
- バージョン番号も明記されています

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉

背景 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SomVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ

Maven 中央リホントリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer 原則が従われているか

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

表端と妥当性への脅威 SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への發成

2015年05月28日(木)

調査目的と対象

調杏項目 調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

RO1 互換性に関する SemVer 原則はどのぐらい従わ れている?

RO2 SemVer 原則に従うソフトウェアは時間に亘っ て増えているか?

RO3 新しいバージョンへの依存関係はどう更新さ れてるか?最新版を使わぬ要因は何がある?

RO4 廃止予定 (deprecation) のタグは実際にどう使 われているのか?

定したメソッド等につけるアノテーション。

調査項目

Research Ouestions

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SomVer と API の後方万物性

調査目的と対象 調杏項目

調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

RQ1 互換性に関する SemVer 原則はどのぐらい従わ れている?

RO2 SemVer 原則に従うソフトウェアは時間に亘っ て増えているか?

RO3 新しいバージョンへの依存関係はどう更新さ れてるか?最新版を使わぬ要因は何がある?

RO4 廃止予定 (deprecation) のタグは実際にどう使 われているのか?

廃止予定 @deprecated

API 互換性を破る前に、幾つかのバージョンに予め廃止を予 定したメソッド等につけるアノテーション

SemVer と互換性を Maven で調査

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方互換性

m査目的と対象 調査目目

調査手法調査手法の概要

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方万換性を判断

API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

当景

Research Questions

調査手法

調査手法の概要
Maven 中央リポジトリ
API の後方互換性を判断する基準
バージョン番号の比較
ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

調査項目の結果

議論と妥当性への脅威

調査手法の概要

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉島

背景

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

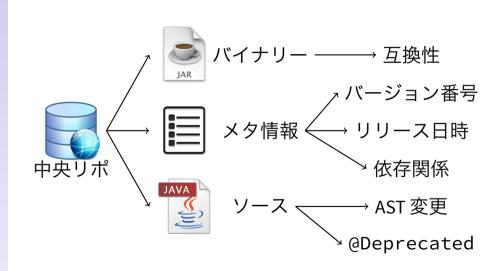
議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日 (木)





◆□▶◆□▶◆□▶◆□▶ ■ 夕♀♡

Maven 中央リポジトリ

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結り

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

11/37

2011 年 7 月 11 日の時点の Maven 中央リポジトリのスナップショット ⁴を取ってきて⁵、pom.xml を解析し、プロジェクト間に依存関係でリンク付け⁵

	プロジェクト数	バイナリーjar	ソース jar
規模	22,205	148,253	101,413

平均、プロジェクト毎に 6.7 リリース

⁴http://juliusdavies.ca/2013/j.emse/bertillonage/maven.tar.gz

⁵ Julius Davies et al. "Software bertillonage: finding the provenance of an entity". In: *Proceedings of the 8th working conference on mining software repositories*. ACM. 2011, pp. 183–192.

 $^{6} {\it Steven \, Raemaekers, Arie\, van \, Deursen, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, ``The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, The \, maven \, repository \, dataset \, of \, metrics, \, changes, \, and \, Joost \, Visser. \,\, The \, maven \, repository \, dataset \, The \,$

dependencies". In: Proceedings of the 10th Working Conference on Mining Software Repositaries. IEEE Press. 2013, pp. 221–224. 9 0 0

セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万物性

調査目的と対象 調査項目

Maven 中央リポジトリ 外口の後方互換性 中間する基準 パージョン番号の比較 アージョン学列のパターン 当的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無のAPI変更 毎月日の結果 RQ1:5emVer 原則が従われているか RQ3: 始存製所がどう更新されるか RQ3: 他存製所がどう更新されるか RQ3: 他存製所がどう更新されているか Determining backward incompatible API changes

厳密に API 互換性の有無を判断することは困難

• 意味的に解析や、実際にビルド・テストする必要

代わりに本研究ではバイナリー互換性を判断基準とする

Java 言語仕様にバイナリー互換性の定義 7 API に変更する前後に、リンクする際にエラーが起こらない

本研究に使った定義

再度コンパイルし直す必要がない API の変更®

2015年05日20日 (十

リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

12/37

2015年05月28日 (木)

8http://wiki.eclipse.org/EvolvingJava-basedAPJs

大阪大学大学院 cs 東攻桿克馬

7(1)X/(1) 7(1) 191 C3 (3-X19)

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

(査予法 調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

網算項目の結果 RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への脅威 SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

12/37

API の後方互換性を判断する基準

Determining backward incompatible API changes

厳密に API 互換性の有無を判断することは困難

• 意味的に解析や、実際にビルド・テストする必要

代わりに本研究ではバイナリー互換性を判断基準とする

Java 言語仕様にバイナリー互換性の定義 7 API に変更する前後に、リンクする際にエラーが起こらないことはバイナリー互換性があること

本研究に使った定義

再度コンパイルし直す必要がない API の変更8

8http://wiki.eclipse.org/EvolvingJava-basedAPIs

^{&#}x27;http://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se7/html/ jls-13.html

背景 著者情報と出典

セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

関査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

13/37

Clirr: 公開 API に変更を検出ツール ⁹

Clirr: Tool to Extract API changes

入力: バイナリー Jar ファイル、出力: 公開 API 違い

互換性がない	互換性がある
メソッドの削除	メソッドの追加
クラスの削除	クラスの追加
フィルドの削除	フィルドの追加
引数の型が変更	親クラスレスとに追加
フィルドの型が変更	定数の値が変更
総数:23	総数:20

安全側に立って、検出した互換性がない修正は絶対正しいが、互換性がある変更に間違いがある



⁹http://clirr.sourceforge.net

バージョン番号の比較

Determining subsequent versions and update types

以下の要素でライブラリーのバージョンを特定 groupId artifactId version org.springframework spring-core 2.5.6

バージョン番号の比較は Artifact API 10 を使います

フォーマットは MAJOR. MINOR. PATCH、PATCH が ない場合に 0 とみなす

プレリリース(1.2.3-beta1 や 1.2.3-snapshot)は対 象から外す

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結5

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への種

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

¹⁰http://maven.apache.org/ref/3.1.1/mavenragtifacts oge

バージョン番号の比較

Determining subsequent versions and update types

以下の要素でライブラリーのバージョンを特定 groupId artifactId version org.springframework spring-core 2.5.6

バージョン番号の比較は Artifact API 10 を使います

フォーマットは MAJOR. MINOR. PATCH、PATCH が ない場合に 0 とみなす

プレリリース(1.2.3-beta1 や 1.2.3-snapshot)は対 象から外す

.._

R 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への種

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

¹⁰http://maven.apache.org/ref/3.1.1/maven-artifact

バージョン番号の比較

Determining subsequent versions and update types

以下の要素でライブラリーのバージョンを特定 groupId artifactId version org.springframework spring-core 2.5.6

バージョン番号の比較は Artifact API ¹⁰ を使います

フォーマットは MAJOR.MINOR.PATCH、PATCH がない場合に 0 とみなす

プレリリース(1.2.3-beta1 や 1.2.3-snapshot)は対 象から外す

R 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への看

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

¹⁰http://maven.apache.org/ref/3.1.1/maven-artifact

Determining subsequent versions and update types

以下の要素でライブラリーのバージョンを特定 groupId artifactId version org.springframework spring-core 2.5.6

バージョン番号の比較は Artifact API ¹⁰ を使います

フォーマットは MAJOR.MINOR.PATCH、PATCH がない場合に 0 とみなす

プレリリース(1.2.3-beta1 や 1.2.3-snapshot)は対 象から外す

入IX人子入子院 C5 号以物品

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ

Maven 中央リボシトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 PO1:SamVer

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

14/37

10http://maven.apache.org/ref/3.1.1/maven-artifact

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方万物性

Research Ouestions 調査目的と対象

Mayen 中央リポジトリ

ソースコードの比較と廃止パターン

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

ソースコードの比較と廃止パターン

Detecting changed functionality and deprecation patterns

ソースコードはどのぐらい変更したのかを ChangeDistiller¹¹で比較します

ChangeDistiller

入力:2つバージョンのソースコード

出力:AST 上のノードの編集スクリプト

廃止 API はキーワード @Deprecated で検索し、 該当するソースファイルを JDT で解析して、廃止

2015年05月28日 (木)

初期開発段階のリリース 妥当性への登成

ソースコードはどのぐらい変更したのかを ChangeDistiller¹¹で比較します

ChangeDistiller

入力:2つバージョンのソースコード

出力:AST 上のノードの編集スクリプト

廃止 API はキーワード @Deprecated で検索し、 該当するソースファイルを JDT で解析して、廃止 APIのパターンを検出します。

Detecting changed functionality and deprecation patterns

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方万物性

調査目的と対象

Mayen 中央リポジトリ

ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか

RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

¹¹ Beat Fluri et al. "Change distilling: Tree differencing for fine-grained source code change extraction". In: Software

SemVer と互換性を Maven で調査

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RO4: 療止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

16/37

背景

Research Questions

調査手法

統計的な結果

バージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

議論と妥当性への脅威

バージョン文字列のパターン

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調查項目

調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ API の後方万換件を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

養論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの問隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

#	Pattern	Example	#Single	#Pairs	Incl.
<i>""</i>			0		
1	MAJOR.MINOR	2.0	20,680	11,559	yes
2	MAJOR.MINOR.PATCH	2.0.1	65,515	50,020	yes
3	#1 or #2 with nonnum. chars	2.0.D1	3,269	2,150	yes
4	MAJOR.MINOR-prerelease	2.0-beta1	16,115	10,756	no
5	MAJOR.MINOR.PATCH-pre.	2.0.1-beta1	12,674	8,939	no
6	Other versioning scheme	2.0.1.5.4	10,930	8,307	no
		Total	129,138	91,731	

69% のバージョン文字列は SemVer のフォーマット になっています。

22.3% のバージョン文字列はプレリリース(4 と 5) である。

29%のライブラリーは1つのリリースのみである。

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer」

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

互換性が有無の API 変更

Brea	king changes		Non-breaking changes		
#	Change type	Frequency	#	Change type	Frequency
1	Method has been removed	177,480	1	Method has been added	518,690
2	Class has been removed	168,743	2	Class has been added	216,117
3	Field has been removed	126,334	3	Field has been added	206,851
4	Parameter type change	69,335	4	Interface has been added	32,569
5	Method return type change	54,742	5	Method removed, inherited still exists	25,170
6	Interface has been removed	46,852	6	Field accessibility increased	24,954
7	Number of arguments changed	42,286	7	Value of compile-time constant changed	16,768
8	Method added to interface	28,833	- 8	Method accessibility increased	14,630
9	Field type change	27,306	9	Addition to list of superclasses	13,497
10	Field removed, previously constant	12,979	10	Method no longer final	9,202

互換性が有無の API 変更

背景 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RO4: 療止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れ

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日(木)

Brea	Breaking changes			Non-breaking changes			
#	Change type	Frequency	#	Change type	Frequency		
1	Method has been removed	177,480	1	Method has been added	518,690		
2	Class has been removed	168,743	2	Class has been added	216,117		
3	Field has been removed	126,334	3	Field has been added	206,851		
4	Parameter type change	69,335	4	Interface has been added	32,569		
5	Method return type change	54,742	5	Method removed, inherited still exists	25,170		
6	Interface has been removed	46,852	6	Field accessibility increased	24,954		
7	Number of arguments changed	42,286	7	Value of compile-time constant changed	16,768		
8	Method added to interface	28,833	8	Method accessibility increased	14,630		
9	Field type change	27,306	9	Addition to list of superclasses	13,497		
10	Field removed, previously constant	12,979	10	Method no longer final	9,202		

	Conta	Contains at least 1 breaking change				
Update type	Yes	%	No	%	Total	
Major	4,268	35.8%	7,624	64.2%	11,892	
Minor	10,690	35.7%	19,267	64.3%	29,957	
Patch	9,239	23.8%	29,501	76.2%	38,740	
Total	24,197	30.0%	56,392	70.0%	80,589	

Major と Minor の使い分けはされていない!

互換性が有無の API 変更

背景 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法調査手法の制

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

Bre	aking changes		Non-breaking changes			
#	Change type	Frequency	#	Change type	Frequency	
1	Method has been removed	177,480	1	Method has been added	518,690	
2	Class has been removed	168,743	2	Class has been added	216,117	
3	Field has been removed	126,334	3	Field has been added	206,851	
4	Parameter type change	69,335	4	Interface has been added	32,569	
5	Method return type change	54,742	5	Method removed, inherited still exists	25,170	
6	Interface has been removed	46,852	6	Field accessibility increased	24,954	
7	Number of arguments changed	42,286	7	Value of compile-time constant changed	16,768	
8	Method added to interface	28,833	8	Method accessibility increased	14,630	
9	Field type change	27,306	9	Addition to list of superclasses	13,497	
10	Field removed, previously constant	12,979	10	Method no longer final	9,202	
10	Tield Temoved, previously constant	12,777	10	Wethor no longer linur	7,202	

	Cont	Contains at least 1 breaking change					
Update typ	e Yes	%	No	%	Total		
Majo	r 4,268	35.8%	7,624	64.2%	11,892		
Mino	r 10,690	35.7%	19,267	64.3%	29,957		
Patc	h 9,239	23.8%	29,501	76.2%	38,740		
Tota	<i>il</i> 24,197	30.0%	56,392	70.0%	80,589		

Major と Minor の使い分けはされていない!

SemVer と互換性を Maven で調査

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

調宜于広の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

19/37

背景

Research Questions

調査手法

統計的な結果

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか

RQ2: 時間を亘って変わるか

RQ3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

RQ1:SemVer 原則が従われているか

	#Bre	aking	#Non-break.		Edit script		Days	
Туре	μ	σ^2	μ	σ^2	μ	σ^2	μ	σ^2
Major	58.3	337.3	90.7	582.1	50.0	173.0	59.8	169.8
Minor	27.4	284.7	52.2	255.5	52.7	190.5	76.5	138.3
Patch	30.1	204.6	42.8	217.8	22.7	106.5	62.8	94.4
Total	32.0	264.3	52.2	293.3	37.2	152.3	67.4	122.9

SemVer を従われていれば、Minor/Patch に互換性が ない変更はないはずなのに、実際 Minor/Patch に平 均30ぐらいの互換性がない変更がある。

編集の大きさから見ると、Minor は Major より大き

4日ト4周ト4ヨト4ヨト ヨ め90

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調杏項目

調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか

RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

リリースの問隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

RQ1:SemVer 原則が従われているか

	#Breaking		#Non-break.		Edit	script	Days	
Туре	μ	σ^2	μ	σ^2	μ	σ^2	μ	σ^2
Major	58.3	337.3	90.7	582.1	50.0	173.0	59.8	169.8
Minor	27.4	284.7	52.2	255.5	52.7	190.5	76.5	138.3
Patch	30.1	204.6	42.8	217.8	22.7	106.5	62.8	94.4
Total	32.0	264.3	52.2	293.3	37.2	152.3	67.4	122.9

SemVer を従われていれば、Minor/Patch に互換性がない変更はないはずなのに、実際 Minor/Patch に平均 30 ぐらいの互換性がない変更がある。

編集の大きさから見ると、Minor は Major より大きいが、Patch は相対的に小さい。

リリースの間隔から見ると、Minor は Major より時間がかかる。

八成八十八十四 C3 号久物

常者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

RQ1:SemVer 原則が従われているか

	#Breaking		#Non-break.		Edit	script	Days	
Туре	μ	σ^2	μ	σ^2	μ	σ^2	μ	σ^2
Major	58.3	337.3	90.7	582.1	50.0	173.0	59.8	169.8
Minor	27.4	284.7	52.2	255.5	52.7	190.5	76.5	138.3
Patch	30.1	204.6	42.8	217.8	22.7	106.5	62.8	94.4
Total	32.0	264.3	52.2	293.3	37.2	152.3	67.4	122.9

SemVer を従われていれば、Minor/Patch に互換性がない変更はないはずなのに、実際 Minor/Patch に平均 30 ぐらいの互換性がない変更がある。

編集の大きさから見ると、Minor は Major より大きいが、Patch は相対的に小さい。

リリースの間隔から見ると、Minor は Major より時間がかかる。

4日ト4周ト4ヨト4ヨト ヨ め90

大阪大学大学院 CS 専攻楊絜

背景 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

RQ1 に対する回答

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ APIの後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への参威

2015年05月28日 (木)

後方互換性に関する SemVer 原則は実際 に守られていない!

Minor リリースと Patch リリースには、互換性のない変更が平均 30 個ぐらいあります。

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

後方互換性に関する SemVer 原則は実際 に守られていない!

Minor リリースと Patch リリースには、互換性のない変更が<mark>平均 30</mark> 個ぐらいあります。

RQ2: 時間を亘って変わるか

背景 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

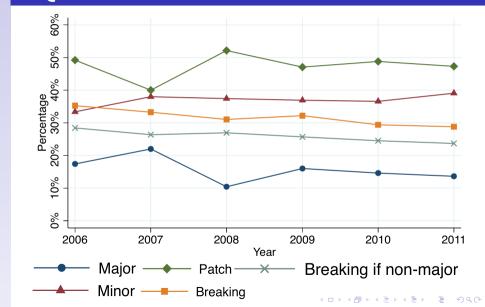
統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RO4: 療止予定タグが使われているか

機論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規格

リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)



著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方万物性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の解薬

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

バージョン文字列のバターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

SemVer 原則を守る ことは近年少しぐら い増えている

Minor と Patch リリースに互換性のない変更の割合は、2006 年の28.4%から、2011 年に23.7%になりました。

RQ2 に対する回答

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉島

背景 著者情

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への参威

2015年05月28日 (木)

SemVer 原則を守る ことは近年少しぐら い増えている

Minor と Patch リリースに互換性のない変更の割合は、2006 年の28.4%から、2011 年に23.7%になりました。

RQ3: 依存関係がどう更新されるか

背景 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer 原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

uses S_3 S₁ s_2 next ver. One minor release lagging major patch minor Feb 1 Jan 1 Mar 1 Apr 1 May 1 Aug 1 S₂-L Update lag

RQ3-1: 依存関係が伴う更新される数

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

胸国・広の帆突 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

互換性がない更新に着目する理由は、依存関係の更新を困難に持たすから、ここで依存関係の更新に関しても調べました。

ソフトウェアSの更新される際に、依存関係の記述 にライブラリーLを伴って更新された数を調べた。

		$Update \ L$						
Update S	Major	Minor	Patch	Total				
Major	543	189	82	814				
Minor	651	791	227	1,669				
Patch	150	54	297	501				
Total	1,344	1,034	606	2,984				

RQ3-2: 依存関係が伴う更新の遅延

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

esearch Questions 調査目的と対象 調査項目

開業子法 調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

充計的な結果 バージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか

RQ4: 廃止予定タグが使われているか は論と妥当性への脅威

RME 女当性への育成 SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日(木)

更新の遅延: S が L を依存して、L の最新版 L, がリリースされたが、その後にリリースされた S の最新版は古い L に依存したまま場合、一回の遅延と見なし、遅延の長さは L 。と L の間のリリースの数として定義。

		min	p25	p50	p75	p90	p95	p99	max
	Major	0	0	0	0	1	1	4	22
Ī	Minor	0	0	0	1	2	4	6	101
	Patch	0	0	0	1	5	6	13	46

更新の遅延は互換性のない変更の数とソースコードに対する 変更の激しさの関係を、スピアマン相関係数で評価

	Breaking changes	Edit script size
Major versions lagging	0.0772	-0.0701
Minor versions lagging	0.1440	0.1272
Patch versions lagging	0.0190	0.0199

RQ3 に対する回答

大阪大学大学院 CS 専攻核

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と摩レパターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

27/37

依存関係の更新は多くの場合に、 ソフトウェアの Major リリースにラ イブラリーの Major リリースを更新 される

依存関係が更新するのに遅延が存在され、Patch リリースによく発生する

更新の遅延は変化の激しさとの相 関は弱いけど存在する

RQ3 に対する回答

著者情報と出典

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調查項目

調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ API の後方万換件を判断する基準

ソースコードの比較と廃止パターン

バージョン番号の比較 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか

RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

依存関係の更新は多くの場合に、 ソフトウェアの Major リリースにラ イブラリーの Major リリースを更新 される

依存関係が更新するのに遅延が存 在され、Patch リリースによく発生

更新の遅延は変化の激しさとの相 関は弱いけど存在する

RQ3 に対する回答

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調查項目

調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ API の後方万換件を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

依存関係の更新は多くの場合に、 ソフトウェアの Major リリースにラ イブラリーの Major リリースを更新 される

依存関係が更新するのに遅延が存 在され、Patch リリースによく発生

更新の遅延は変化の激しさとの相 関は弱いけど存在する

廃止予定タグの正しい使い方

著者情報と出典

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

Research Ouestions 調査目的と対象 調查項目

調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか

RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

バージョン: 1.0 バージョン: 1.1 バージョン: 2.0

```
class foo{
    public void
     function(){
     };
10
11 }
```

```
class foo{
     @Deprecated
     public void
     function(){
       //...
     public Object
     functionEx(){
11
```

```
class foo{
     @Deprecated
     public void
     function(){
     public Object
     functionEx(){
10
     }:
11
```

22,205 プロジェクトの内、1196 (5.4%) は少なくとも 一回メソッドに廃止予定のタグがつけられていた

	#	v1 (maj.)	v2 (min.)	v3 (min.)	v4 (maj.)	С	i	Freq.	%
Г	1	pr m1	pr m1	pr m1	pr m1	У	n	63,698	24.34
	2	pr m2	pr m2	pr @d m2	pr @d m2	У	n	113	0.04
	3	pu m3	pu m3	pu m3	pu m3	У	n	110,613	42.27
	4	pu m4	pu @d m4	pu @d m4	pu @d m4	у	у	793	0.30
	5	pu m5	pu m5	-	-	n	у	86,449	33.03
	6	pu m6	pu @d m6	-	-	n	у	0	0
	7	pu m7	pu m7	pu m7	pu @d m7	n	у	0	0
	8	pu m8	pu @d m8	pu @d m8	-	У	у	0	0
	9	pu m9	pu @d m9	pu m9	pu m9	n	У	16	0.01

1,2,3 private や廃止と関係ないメソッドは対象外

- 5,6,7 間違い使い方
 - 4,8 正しい使い方
 - 9 廃止予定がキャンセルした

背景

京 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と際止パターン

統計的な結り

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

22,205 プロジェクトの内、1196 (5.4%) は少なくとも 一回メソッドに廃止予定のタグがつけられていた

-	•							
#	v1 (maj.)	v2 (min.)	v3 (min.)	v4 (maj.)	С	i	Freq.	%
1	pr m1	pr m1	pr m1	pr m1	У	n	63,698	24.34
2	pr m2	pr m2	pr @d m2	pr @d m2	У	n	113	0.04
3	pu m3	pu m3	pu m3	pu m3	У	n	110,613	42.27
4	pu m4	pu @d m4	pu @d m4	pu @d m4	У	у	793	0.30
5	pu m5	pu m5	-	-	n	У	86,449	33.03
6	pu m6	pu @d m6	-	-	n	у	0	0
7	pu m7	pu m7	pu m7	pu @d m7	n	у	0	0
8	pu m8	pu @d m8	pu @d m8	-	У	у	0	0
9	pu m9	pu @d m9	pu m9	pu m9	n	У	16	0.01

1,2,3 private や廃止と関係ないメソッドは対象外

- 5,6,7 間違い使い方
 - 4,8 正しい使い方
 - 9 廃止予定がキャンセルした

背景

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RQ4:廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への参威

2015年05月28日 (木)

22,205 プロジェクトの内、1196 (5.4%) は少なくとも 一回メソッドに廃止予定のタグがつけられていた

[#	v1 (maj.)	v2 (min.)	v3 (min.)	v4 (maj.)	С	i	Freq.	%
	1	pr m1	pr m1	pr m1	pr m1	У	n	63,698	24.34
Ì	2	pr m2	pr m2	pr @d m2	pr @d m2	У	n	113	0.04
	3	pu m3	pu m3	pu m3	pu m3	у	n	110,613	42.27
	4	pu m4	pu @d m4	pu @d m4	pu @d m4	у	у	793	0.30
	5	pu m5	pu m5	-	-	n	у	86,449	33.03
	6	pu m6	pu @d m6		-	n	у	0	0
	7	pu m7	pu m7	pu m7	pu @d m7	n	у	0	0
	8	pu m8	pu @d m8	pu @d m8	-	У	у	0	0
[9	pu m9	pu @d m9	pu m9	pu m9	n	У	16	0.01
					7			The state of the s	A 1 1

1,2,3 private や廃止と関係ないメソッドは対象外

4日ト4周ト4ヨト4ヨト ヨ め90

5,6,7 間違い使い方

- 4,8 正しい使い方
 - 9 廃止予定がキャンセルした

背景

で 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

調量手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結り

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3:依存関係がどう更新されるか RQ4:廃止予定タグが使われているか

角と妥当性への

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への参威

2015年05月28日 (木)

22,205 プロジェクトの内、1196 (5.4%) は少なくとも 一回メソッドに廃止予定のタグがつけられていた

#	v1 (maj.)	v2 (min.)	v3 (min.)	v4 (maj.)	С	i	Freq.	%
1	pr m1	pr m1	pr m1	pr m1	У	n	63,698	24.34
2	pr m2	pr m2	pr @d m2	pr @d m2	У	n	113	0.04
3	pu m3	pu m3	pu m3	pu m3	У	n	110,613	42.27
4	pu m4	pu @d m4	pu @d m4	pu @d m4	у	у	793	0.30
5	pu m5	pu m5	-	-	n	У	86,449	33.03
6	pu m6	pu @d m6	-	-	n	у	0	0
7	pu m7	pu m7	pu m7	pu @d m7	n	у	0	0
8	pu m8	pu @d m8	pu @d m8	-	У	у	0	0
9	pu m9	pu @d m9	pu m9	pu m9	n	У	16	0.01

1,2,3 private や廃止と関係ないメソッドは対象外

4日ト4周ト4ヨト4ヨト ヨ め90

5,6,7 間違い使い方

4,8 正しい使い方

9 廃止予定がキャンセルした

背景

* 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

esearch Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法

調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性へσ

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への参威

2015年05月28日 (木)

セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調杏項目

調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ

パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか

RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

22,205 プロジェクトの内、1196 (5,4%) は少なくとも 一回メソッドに廃止予定のタグがつけられていた

		-	,,						. –
	#	v1 (maj.)	v2 (min.)	v3 (min.)	v4 (maj.)	С	i	Freq.	%
Γ	1	pr m1	pr m1	pr m1	pr m1	У	n	63,698	24.34
	2	pr m2	pr m2	pr @d m2	pr @d m2	У	n	113	0.04
Γ	3	pu m3	pu m3	pu m3	pu m3	У	n	110,613	42.27
Γ	4	pu m4	pu @d m4	pu @d m4	pu @d m4	У	У	793	0.30
	5	pu m5	pu m5	-	-	n	У	86,449	33.03
	6	pu m6	pu @d m6	-	-	n	у	0	0
	7	pu m7	pu m7	pu m7	pu @d m7	n	у	0	0
	8	pu m8	pu @d m8	pu @d m8	-	У	у	0	0
	9	pu m9	pu @d m9	pu m9	pu m9	n	У	16	0.01

1,2,3 private や廃止と関係ないメソッドは対象外

9 廃止予定がキャンセルした

RQ4 に対する回答

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉原

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

プログラマーは廃止予定のタグを 殆ど使われていない。

使われていても、正しく使われていない。

RQ4 に対する回答

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉原

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法調査手法の網票

調査于法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

明本市日本は用

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

プログラマーは廃止予定のタグを 殆ど使われていない。

使われていても、 正しく使われていな い。

SemVer と互換性を Maven で調査

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日 (木)

31/37

2015 + 05 /7 20 (2 (71)

背景

Research Questions

調査手法

統計的な結果

調査項目の結果

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

SemVerと互換性を Mayen で調査 著者情報と出典 セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性 調査目的と対象 調查項目 調査手法の概要 Mayen 中央リポジトリ バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更 RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか リリースの問題と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

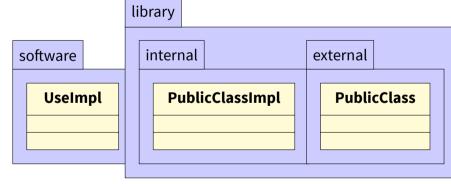
32/37

SemVer 原則を守れない原因

Low adherence explained

Java のモジュールシステムに可視性の設定はプログラマーの必要に満たせない。

「内部専用」のパ<u>ケージ</u>は公開されてしまったことが多い。



実際の使い方と潜在的な使い方の違いもあります

リリースの間隔と編集の規模

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉

背景

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

嗣重子法の研究 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

査項目の結果
RQ1:SemVer原則が従われているか
RQ2:時間を亘って変わるか
RO3:依存関係がどう更新されるか

RQ4: 廃止予定タグが使われているか

SemVer原則を守れない原因

リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

直感で考えると、Major リリースは Minor リリース より時間がかかるはずなのに、実際のデータから見 る限り、Minor リリースのほうが時間がかかります。

推測: Major リリースは意図的互換性を破るために作ることが多く、機能追加はその後にある Minor リリースに行う。

ソースコードの編集の規模からもこの傾向が見えます: Minor リリースのほうが編集が多くされます。

リリースの間隔と編集の規模

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉鼎

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方互換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

調査子法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer 原則が従われているか

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

直感で考えると、Major リリースは Minor リリース より時間がかかるはずなのに、実際のデータから見 る限り、Minor リリースのほうが時間がかかります。

推測: Major リリースは意図的互換性を破るために作ることが多く、機能追加はその後にある Minor リリースに行う。

ソースコードの編集の規模からもこの傾向が見えます: Minor リリースのほうが編集が多くされます。

リリースの間隔と編集の規模

背景 著者情報と出典 セマンティックバージョニング Semiver と API の後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

胸ヨナムの研究 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 バージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 バージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RQ1:SemVer原則が従われているか RQ2:時間を亘って変わるか

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威 SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

直感で考えると、Major リリースは Minor リリース より時間がかかるはずなのに、実際のデータから見 る限り、Minor リリースのほうが時間がかかります。

推測: Major リリースは意図的互換性を破るために作ることが多く、機能追加はその後にある Minor リリースに行う。

ソースコードの編集の規模からもこの傾向が見えます: Minor リリースのほうが編集が多くされます。

初期開発段階のリリース

大阪大学大学院 CS 專攻楊嘉晨

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと API の後方万換件

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

調査項目の結果

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

結論

2015年05月28日(木)

SemVer の説明によると「Major 番号は 0 の場合 (0.y.z)、互換性を守らないことは許されます」

今回の調査にこのルールを考慮していない。数だけを調べたら、Major番号は0のリリース数は10.44% (13,162 / 126,070) があります。

初期開発段階のリリース

大阪大学大学院 CS 専攻楊嘉

背景

著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVerと APLの後方万換性

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要

網ュナムの保安 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン

互換性が有無の API 変更

RQ1:SemVer 原則が従われているか RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

議論と妥当性への脅威

SemVer 原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日 (木)

SemVer の説明によると「Major 番号は 0 の場合 (0.v.z)、互換性を守らないことは許されます」

今回の調査にこのルールを考慮していない。数だけを調べたら、Major番号は0のリリース数は10.44% (13,162 / 126,070) があります。

妥当性への脅威

背景 著者情報と出典 セマンティックパージョニング SemVer と API の後方万換件

Research Questions 調査目的と対象 調査項目

調査手法 調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ API の後方互換性を判断する基準 パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RQ1:SemVer原則が従われているか

RQ2: 時間を亘って変わるか RQ3: 依存関係がどう更新されるか RQ4: 廃止予定タグが使われているか

論と妥当性への

SemVer原則を守れない原因 リリースの間隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

2015年05月28日(木)

2013 + 03 /3 20 12 (7)

35/37

内部的妥当性

記録されたライブラリーのリリース日時が間違えた可能 性がある。

- 2,321, 1.5% のバイナリーファイルのリリース日時は 2005 年 11 月 5 日になって、データから省いた
- リリース日時の順位とバージョン番号によるソート した順位と一致しないことはある。

外部的妥当性

Maven にある Java で書かれた OSS だけ対象にした

実験結果の再現性

スーパーコンピューターで、100 計算ノード、合計六ヶ 月の計算時間を使って分析した

SemVerと互換性を Mayen で調査

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SemVer と API の後方互換性 Research Ouestions

調査目的と対象

バージョン番号の比較

RO4: 廃止予定タグが使われているか

調查項目 調查手法 調査手法の概要 Maven 中央リポジトリ

API の後方万換件を判断する基準 ソースコードの比較と廃止パターン

統計的な結果 パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

調査項目の結果 RO1:SemVer原則が従われているか RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか

初期開発段階のリリース 妥当性への脅威

議論と妥当性への脅威 SemVer 原則を守れない原因 リリースの問隔と編集の規模

2015年05月28日 (木)

36/37

結論

著者情報と出典 セマンティックバージョニング SomVer と API の後方石地性

調査目的と対象 調查項目

調査手法の概要

Mayen 中央リポジトリ パージョン番号の比較 ソースコードの比較と廃止パターン

パージョン文字列のパターン 互換性が有無の API 変更

RO1:SemVer原則が従われているか

RO2: 時間を亘って変わるか RO3: 依存関係がどう更新されるか RO4: 廃止予定タグが使われているか

SemVer 原則を守れない原因 リリースの問隔と編集の規模 初期開発段階のリリース 妥当性への登成

2015年05月28日 (木)

37/37

この研究は 22.000 超える Maven にある OSS ライブ ラリーを対象として、バージョン番号と互換性の 関係について、SemVerを基準として調査した。発 見したことは:

- 互換性がない変更がよくある: ½ のリリース
- ・major バージョンであるかどうかと関わらず、 互換性がない変更は同じぐらいに存在する
- 互換性がない変更の存在は新しいライブラリ ーを使う遅延に影響は小さい
- 廃止予定のタグはあまり使われていない、使っ た場合でも正しく使われていない