

УДК 004.4

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ОБРАБОТКИ ОЖИДАЕМЫХ ОШИБОК В JAVA

Куприянов А.А., Национальный исследовательский университет ИТМО
Научный руководитель – преподаватель, Николаев В.В., Национальный
исследовательский университет ИТМО

Введение. Во время выполнения программы возникают различные ошибки, которые можно разделить на два вида: ожидаемые и неожиданные. Если с обработкой неожиданных ошибок - тех которые не предусмотрены бизнес логикой программы, стандартный механизм исключений справляется хорошо, то для ожидаемых ошибок он может быть избыточным.

Как правило, для ожидаемой ошибки детали ее возникновения, связанные со средой исполнения, менее важны, чем сам факт ее возникновения.

Основная часть. Использование стандартного механизма обработки исключений в Java имеет ряд минусов, связанных со сложностью кода, его читаемостью и вычислительными затратами из-за работы со стекком вызовов.

Было проведено много исследований, которые показывают, что использование исключений может приводить к повышению сложности кода и возникновению Exception Handling багов. Если при обработке неожиданных ошибок это может быть оправдано, так как программа не подразумевает такого развития событий, то использование механизма исключений для обработки ожидаемых ошибок, которые были предусмотрены бизнес логикой приложения, может быть ошибочно.

В разных языках, в том числе в Java, есть различные подходы обработки ошибок без использования исключений. Так, например, в 2014 году Мартин Фаулер предложил подход нотификаций. Данный подход основан на том, чтобы не бросать исключение в случае ошибки, а возвращать объект, который содержит описание возникшей ошибки. Но такой подход был не унифицирован и подходил преимущественно для валидации данных.

Подход нотификаций в обработке ошибок был улучшен добавлением возможности манипулировать информацией об ошибке и строить цепь вызовов обработки. Для реализации описанного подхода разработана библиотека NoTex (Not Exception). Библиотека позволяет писать программу с меньшим показателем когнитивной сложности кода, работающую быстрее, чем с аналогичной обработкой ошибок.

Библиотека предлагает не только альтернативу исключениям, но и изменение стиля написания кода, а также улучшение его читаемости, так как код становится линейным.

Выводы. Разработана библиотека для обработки ожидаемых ошибок, которая по сравнению со стандартным механизмом исключений в Java имеет преимущество во времени исполнения, когнитивной сложности и читаемости кода.

Список использованных источников:

1. Nguyen, Tam & Vu, Phong & Nguyen, Tung. // An Empirical Study of Exception Handling Bugs and Fixes, 2019.
2. By G. Ann Campbell, SonarSource SA // Cognitive Complexity, 2021

3. Rocha J. et al. Towards a catalogue of Java exception handling bad smells and refactorings // Proceedings of the 25th Conference on Pattern Languages of Programs. – 2018. – С. 1-17.
4. Петросян Григорий Сергеевич, Языковые средства поддержки систематической обработки ошибок // Информатика, телекоммуникации и управление. 2013. №4 (176).
5. Алексей Шипилёв, The Exceptional Performance of Lil' Exception [Электронный ресурс] - 2014. - URL: <https://shipilev.net/blog/2014/exceptional-performance/>.
6. Shah, Hina & Gorg, Carsten & Harrold, Mary // Understanding Exception Handling: Viewpoints of Novices and Experts. Software Engineering, IEEE Transactions on. 36. 150-161., 2010.
7. Jang-Wu Jo, Byeong-Mo Chang, Kwangkeun Yi, Kwang-Moo Choe, An uncaught exception analysis for Java // Journal of Systems and Software, Volume 72, Issue 1, 2004, Pages 59-69.
8. Martin Fowler, Replacing Throwing Exceptions with Notification in Validations, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://martinfowler.com/articles/replaceThrowWithNotification.html>, свободный (09.12.2022).
9. Joe Duffy, The Error Model (2016.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://joeduffyblog.com/2016/02/07/the-error-model/>, свободный (09.12.2022) .
10. Волушкова Александра Юрьевна, Анализ работы с исключениями в различных языках программирования // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №1 (4).
11. Chien-Tsun Chen, Yu Chin Cheng, Chin-Yun Hsieh, I-Lang Wu, Exception handling refactorings: Directed by goals and driven by bug fixing // Journal of Systems and Software, Volume 82, Issue 2, 2009, Pages 333-345.
12. Felipe Ebert, Fernando Castor, Alexander Serebrenik, An exploratory study on exception handling bugs in Java programs // Journal of Systems and Software, Volume 106, 2015, Pages 82-101.
13. Danny van Heumen, Error handling in modern languages [Электронный ресурс] - 2016 - URL: <https://dannyvanheumen.nl/post/error-handling-in-modern-languages/>
Andrew Gallant, Error Handling in Rust [Электронный ресурс] - 2015 - URL: <https://blog.burntsushi.net/rust-error-handling/#the-result-type>.