

МЕТОДЫ ЗАЩИЩЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

Михаил МАЛАЙ

CZU: 004.056

malaymisha@gmail.com

Проблема изоляции и контроля процессов является распространенной задачей безопасности. Существует несколько методов защищенного выполнения приложений, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Среди них можно выделить песочницы, виртуальные машины и контейнеры. Все эти методы позволяют запускать приложения в изолированной среде, но различаются относительно способа реализации и степени изоляции [1].

Частным случаем защищенного выполнения приложений является проверка решений участников олимпиад по программированию.

Проверка решений на олимпиадах по программированию разбивается на три этапа:

1. **Компиляция** – если решение задачи написано на компилируемом языке программирования;
2. **Выполнение** – решение задачи запускается на наборе тестов. В данном случае важно не только чтобы выполняемая программа не смогла нанести вред операционной системе, но также чтобы уложилась в отведенные под выполнение время и память;
3. **Оценивание** – сравнение результатов выполнения решения задачи с ожидаемыми ответами.

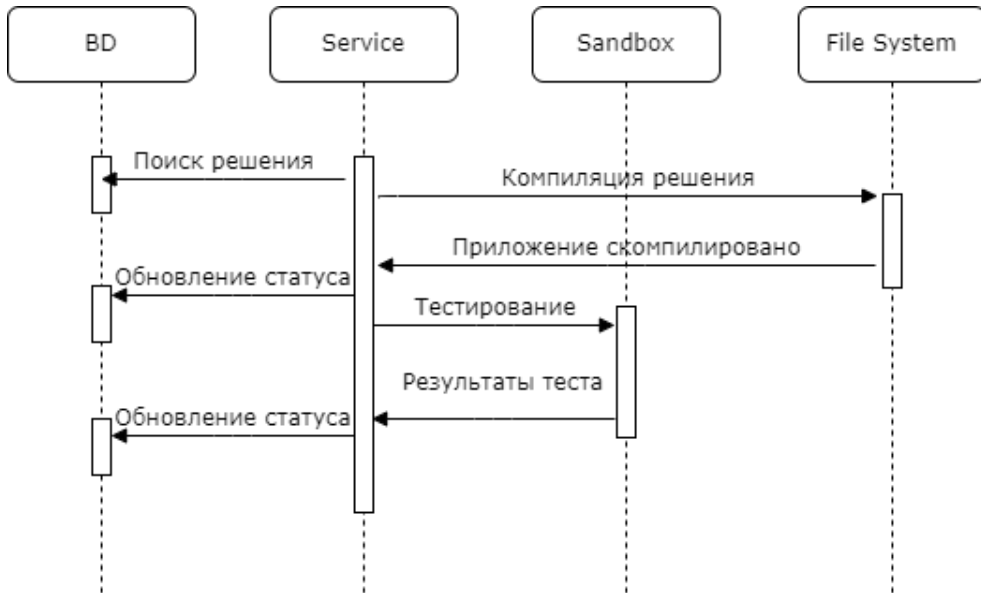
Выполнение второго этапа требует запуска программы в изолированном режиме. Все системы автоматизации организации конкурсов по программированию предлагают решения по изоляции процессов с замером потребляемых памяти и времени [2, 3, 4], однако они не предлагают кроссплатформенного решения, которое можно запускать как под Windows, так и под Linux.

В рамках проекта Olymp [5] разрабатывается сервис проверки решений задач OlympSandbox [6]. Требованиями к данному решению являются:

- Гибкая настройка компиляторов и интерпретаторов;
- Компиляция программ из исходного кода участников;
- Выполнение скомпилированных программ;
- Выполнение интерпретируемых программ;
- Ограничение выполняемых программ по потребляемой памяти;
- Ограничение выполняемых программ по времени работы;
- Контролирование входных данных выполняемой программы;
- Контролирование выходных данных выполняемой программы.

Приложение разрабатывается совместимым с операционными системами Windows и Linux. Приложение имеет версию, работающую в контейнере Docker, для удобства установки и запуска.

В системе есть несколько участников: „Manager” (менеджер), „BD” (база данных) и „Sandbox” (песочница). Взаимодействие между данными объектами показано на диаграмме последовательности



Разрабатываемое приложение является составной частью информационной системы **Olymp**, которое разрабатывается с целью упрощения проведения муниципальных олимпиад по программированию в Молдове.

Библиография:

1. Что такое песочница (в разработке программного обеспечения)?, theastrologypage, [цитировано 13 июля 2023 г.] доступно URL: <https://ru.theastrologypage.com/sandbox>.
2. PC2, Wikipedia, [цитировано 13 июля 2023] доступно <https://en.wikipedia.org/wiki/PC2>
3. InfoArena Repository, GitHub, [цитировано 13 июля 2023 г.] доступно <https://github.com/bogdan2412/infoarena>
4. IOIIsolate Repository, GitHub, [цитировано 13 июля 2023 г.] доступно <https://github.com/ioi/isolate>
5. Olymp Platform Repository, GitHub, [цитировано 13 июля 2023 г.] доступно <https://github.com/devrhn/olymp-platform>
6. Olymp Sandbox Repository, GitHub, [цитировано 13 июля 2023 г.] доступно <https://github.com/Kutabarik/olymp-sandbox>

Рекомендовано
Mihail CROITOR, lector univ.