

11th Central and Eastern European Software Engineering
Conference in Russia - CEE-SECR 2015

October 22 - 24, Moscow



Запрягай носорога

Java Scripting API

Александр Хрущев



WINFOX INTERACTIVE

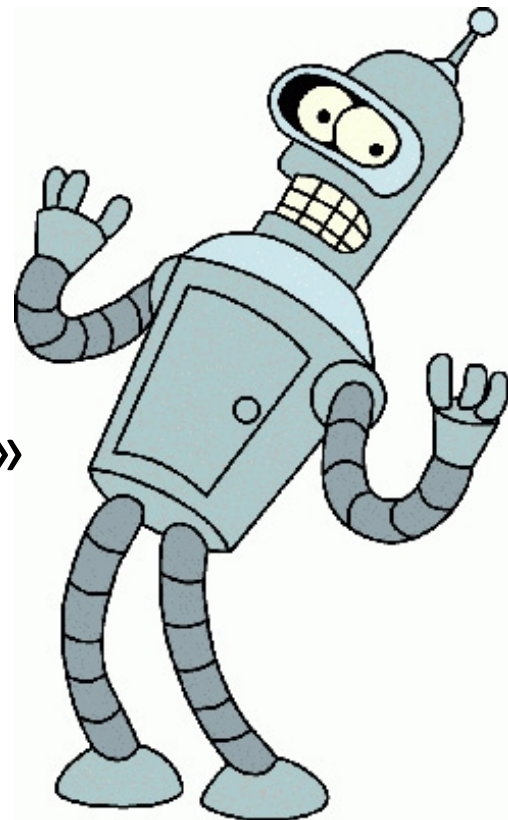
Дано:

- Робот для online-игры
 - REST-сервис с JSON
 - Авторизация OAuth
 - Работа с массивами данных
- Проблемы:
 - Нет времени постигать игровой процесс
 - Игра постоянно меняется



ХОТИМ

- Много аккаунтов
- Интерактивность
- Hivemind
- Менять логику «на лету»
- Менять обращения к серверу «на лету»



Скриптовый движок

- Производительность
- Быстрый старт
- Программист не нужен для разработки логики

The logo consists of a solid yellow square. Inside the square, the letters 'JS' are written in a bold, black, sans-serif font. The 'J' and 'S' are connected, with the 'S' having a slight curve at the bottom.

Минутка бюрократии

- CommonJS
- ECMA-262
- JSR-292



CommonJS

- Modules – модульная структура, `require()`
- Packages – поддержка пакетов
- Package mappings – поддержка зависимостей
- JSGL – middleware для Web-сервера
- Promises – асинхронная цепочка вызовов (`when/then`)

ECMA-262

- Стандарт скриптового языка ECMAScript. Цели стандарта
 - Не сломать web
 - Улучшить удобство использования языка
 - Улучшить защищенность
 - Как можно меньше нового синтаксиса
 - *Защитить разработчиков от самих себя*

JSR-292

- Supporting Dynamically Typed Languages on the Java™ Platform
- Реализация: Da Vinci Machine
- Цель:
 - Не использовать Permanent Generation
 - Предоставить invokedynamic

Rhino

- Open-source движок для JavaScript
- Поддерживается Mozilla Foundation
- Соответствует ECMA-262 (v 3)
- MPL/GPL лицензия
- LiveConnect
- Поддерживает разные режимы выполнения
- Предоставляет отладчик



LiveConnect

```
// Import the stuff we'll need.
importClass(Packages.javax.swing.JFrame);
importClass(Packages.javax.swing.JButton);
importClass(java.awt.event.ActionListener);

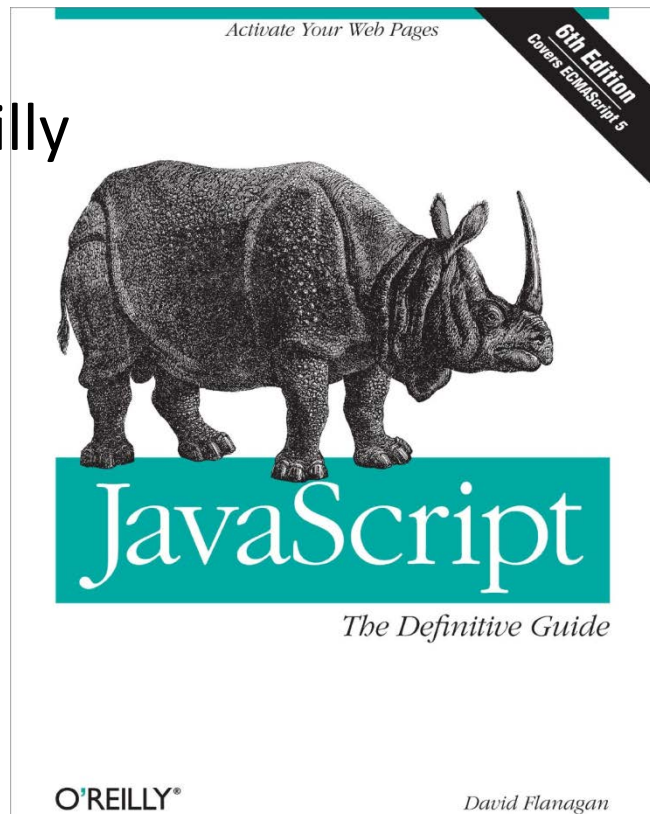
// Create some Java objects.
var frame = new JFrame("Hello World");
var button = new JButton("Hello World");

// Implement the ActionListener interface.
var listener = new ActionListener({
    actionPerformed: function(e) { print("Hello!"); }
});

var p = new java.awt.Polygon();
p.xpoints = java.lang.reflect.Array.newInstance(java.lang.Integer.TYPE,5);
p.ypoints = java.lang.reflect.Array.newInstance(java.lang.Integer.TYPE,5);
for(var i = 0; i < p.xpoints.length; i++) {
    p.xpoints[i] = i;
    p.ypoints[i] = i * i;
}
```

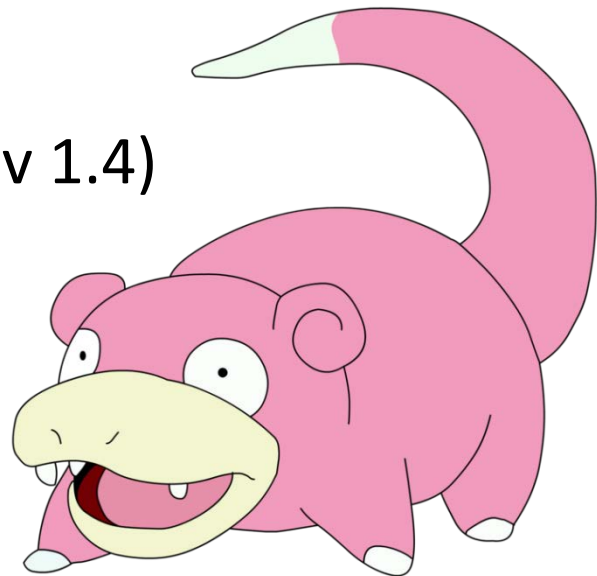
Детство.

- Вырос из Netscape Javigator
- Назван в честь зверя на книжке O'Reilly
- Ahead-of-Time Compilation (AOT)
- Детские болезни
 - AOT - долго
 - GC за носорогом не убирает
 - Нет отладки



Отрочество.

- Добавили интерпретируемый режим (v 1.4)
 - + нет проблем с GC
 - - тормозит
- Оставили режим компиляции
 - + не тормозит
 - - проблема 64k
- Добавили Rhino JavaScript Debugger (v 1.5)
 - + это удобно



~~Юность.~~ Старость

- Последняя версия 1.7 R5 (2015 год!) для Java 7
- Rhino JavaScript Debugger сильно прокачали
- Для Java 8 возможен backport Rhino

JavaScript в Rhino

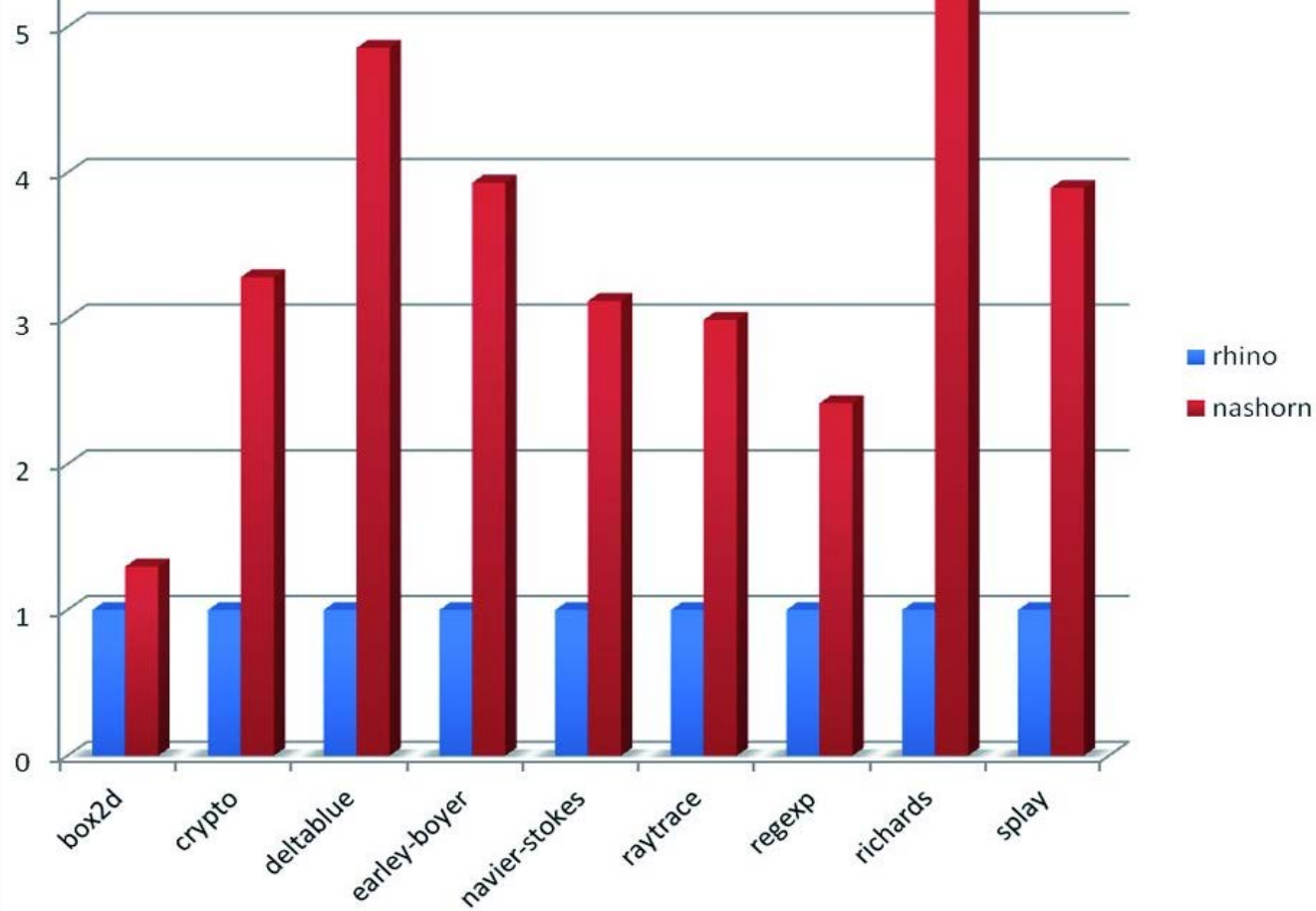
- Медленный интерпретируемый режим
или
- generated bytecode for method exceeds 64K limit
- Баги реализации от Sun

Nashorn

- Open-source движок для JavaScript
- Разработан Oracle
- Соответствует ECMA-262 5.1
- Распространяется по GPL лицензии
- Поставляется с Java 8 (и 9)
- Основан на Da Vinci Machine
- Just-in-Time (JIT) Compilation
- Отладчик есть в Netbeans 8



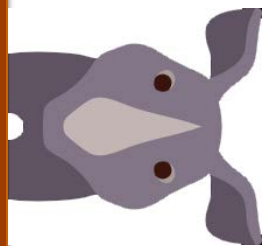
Nashorn VS Rhino



Где работают носороги

- Narwhal

- Реализация CommonJS на Rhino
- Свой менеджер пакетов Tusk



- Ringo (многопоточный CommonJS на Rhino)

- Scripturian (CommonJS + куча всего)

- Поддержка многих скриптовых языков и языков шаблонов Velocity и Succinct

Где работают носороги

- Avatar.JS
 - Node.JS для Java
 - Совместим со многими Node.JS пакетами

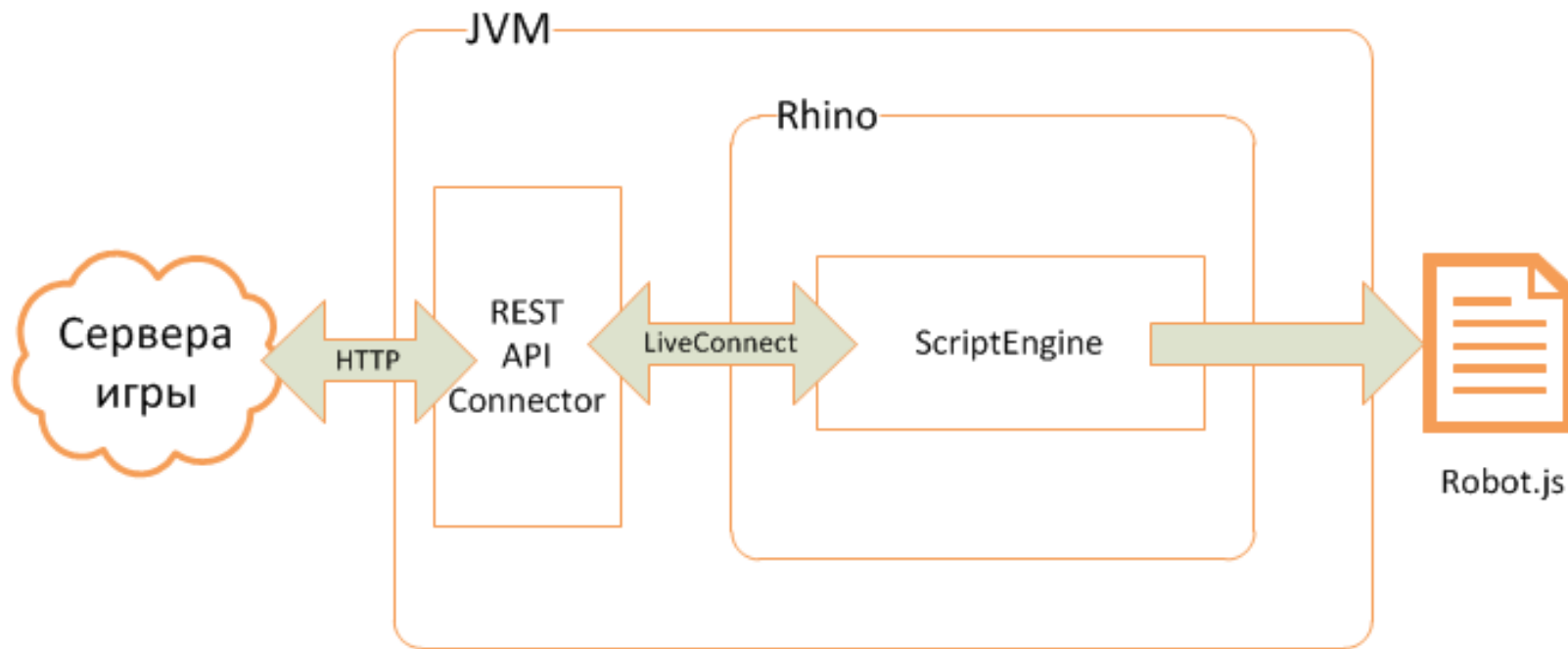
Avatar.js

Мобильные платформы?

- Android
 - Rhino работает в интерпретируемом режиме
 - Nashorn не работает, т.к. не реализован JSR 292
- iOS
 - Не работает, но... с iOS 7 есть JavaScriptCore

2014. Meanwhile in Russia...

- Первый прототип робота ScriptFighter
- Эксперимент удался



Нам не нужно

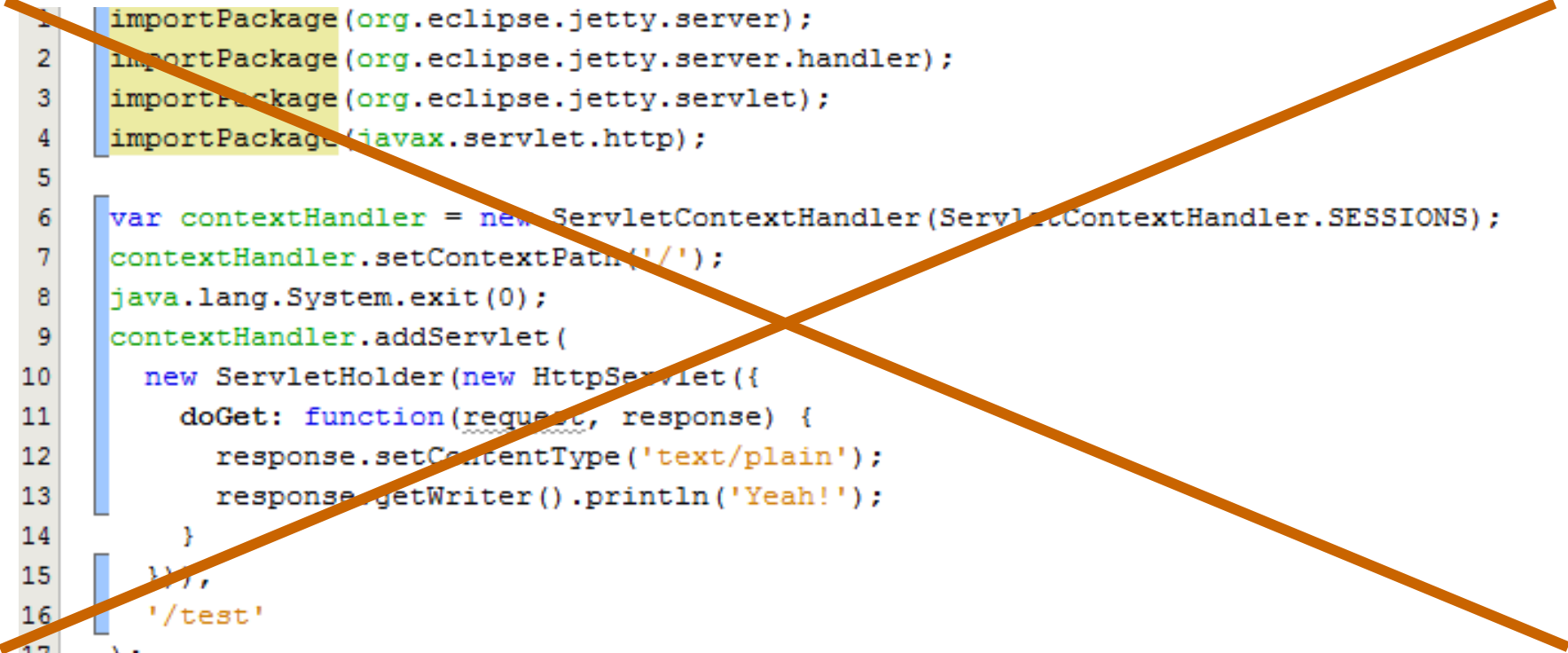
- CommonJS

```
1  var assert = require("assert");
2
3  var foxtrot = function(f){
4      return ("The earth is " + f);
5  }
6
7
8  describe("foxtrot()", function(){
9      it("should return 'The earth is round' if passed 'round'", function(){
10         var retval = foxtrot("flat");
11
12         assert.equal(retval, "The earth is round");
13     });
14 });
```

Нам не нужно

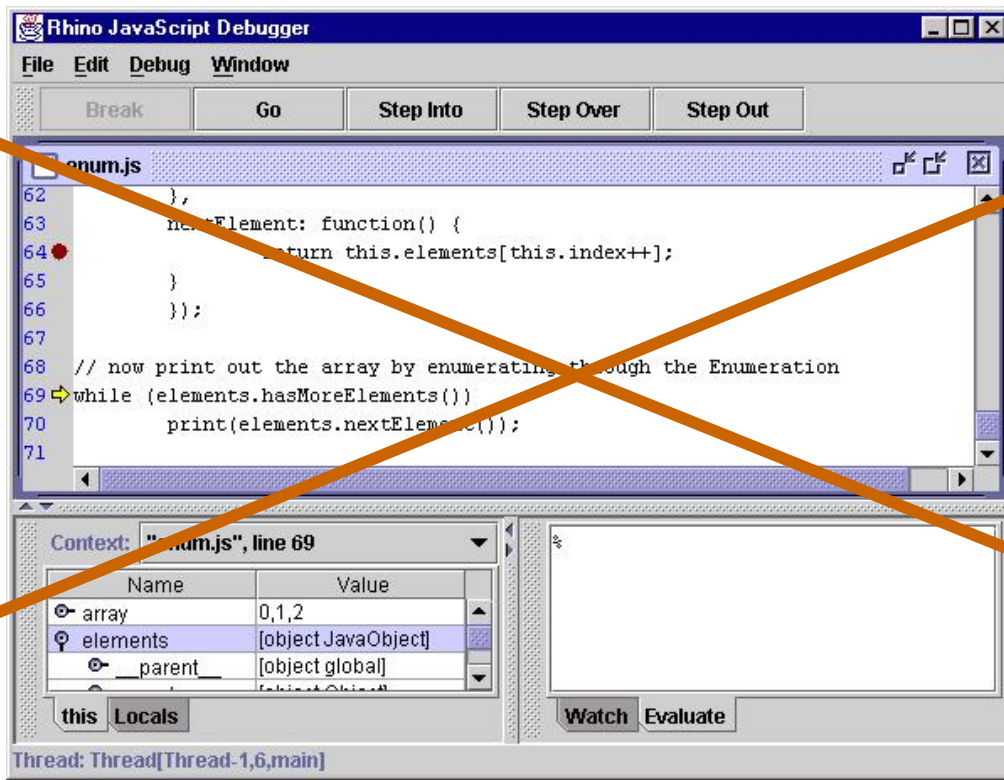
- LiveConnect

```
1  importPackage(org.eclipse.jetty.server);
2  importPackage(org.eclipse.jetty.server.handler);
3  importPackage(org.eclipse.jetty.servlet);
4  importPackage(javax.servlet.http);
5
6  var contextHandler = new ServletContextHandler(ServletContextHandler.SESSIONS);
7  contextHandler.setContextPath('/');
8  java.lang.System.exit(0);
9  contextHandler.addServlet(
10     new ServletHolder(new HttpServlet({
11         doGet: function(request, response) {
12             response.setContentType('text/plain');
13             response.getWriter().println('Yeah!');
14         }
15     })),
16     '/test'
17 );
```



Нам не нужно

- Rhino JavaScript Debugger



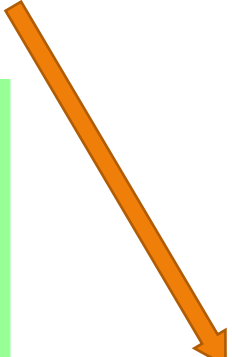
Нам нужно

- Многопоточность
- IDE
- События
- СУБД
- Отладка
- Модули (пакеты)

Цели

- Простой код
- Спрятать методы Java
- Не подключать модули в коде
- Встроенная пополняемая библиотека методов
- Обмен данными между потоками
- Хранение и обработка массивов данных
- Отладка и профилирование скриптов
- Расширяемая модульная структура

«Глушим» LiveConnect



```
125
126     Context context = Context.enter();
127
128     context.setClassShutter(new ClassShutter() {
129
130     ① @Override
131     public boolean visibleToScripts(String fullClassName) {
132         for(String allowedClass: allowedClasses){
133             if(fullClassName.equalsIgnoreCase(allowedClass)){
134                 return true;
135             }
136         }
137         return false;
138     }
139 });
140
```

Избавляемся от require()



Классы модулей

- BasicModule (abstract)
 - registerMethods
 - registerEvents
- Connector – подключение REST, SOAP, SMPP, и т.д.
- Listener – проху, входящий REST, SOAP
- DatabaseConnector – подключение к DB
- Library – набор методов

Структура модуля

Обертки доступных методов на Java Script

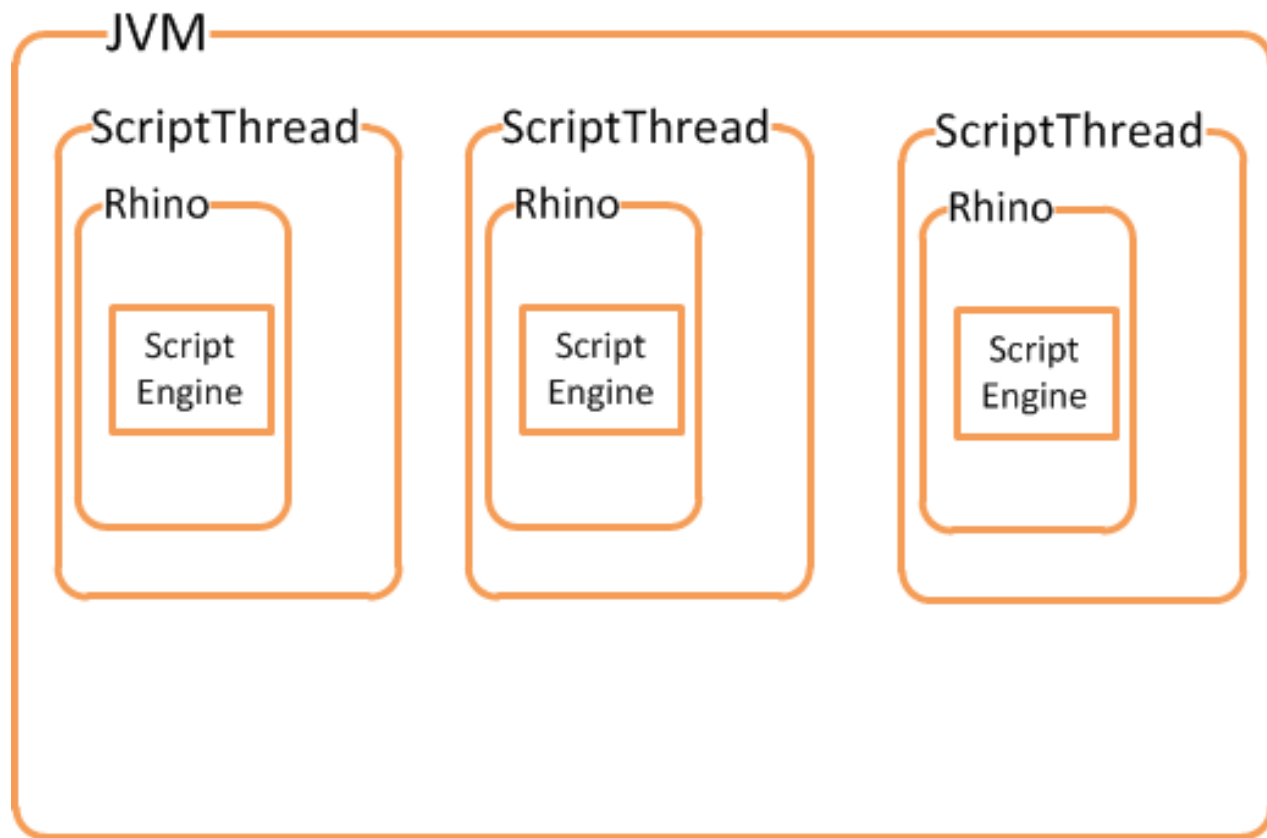
Доступные методы

Внутренние методы класса

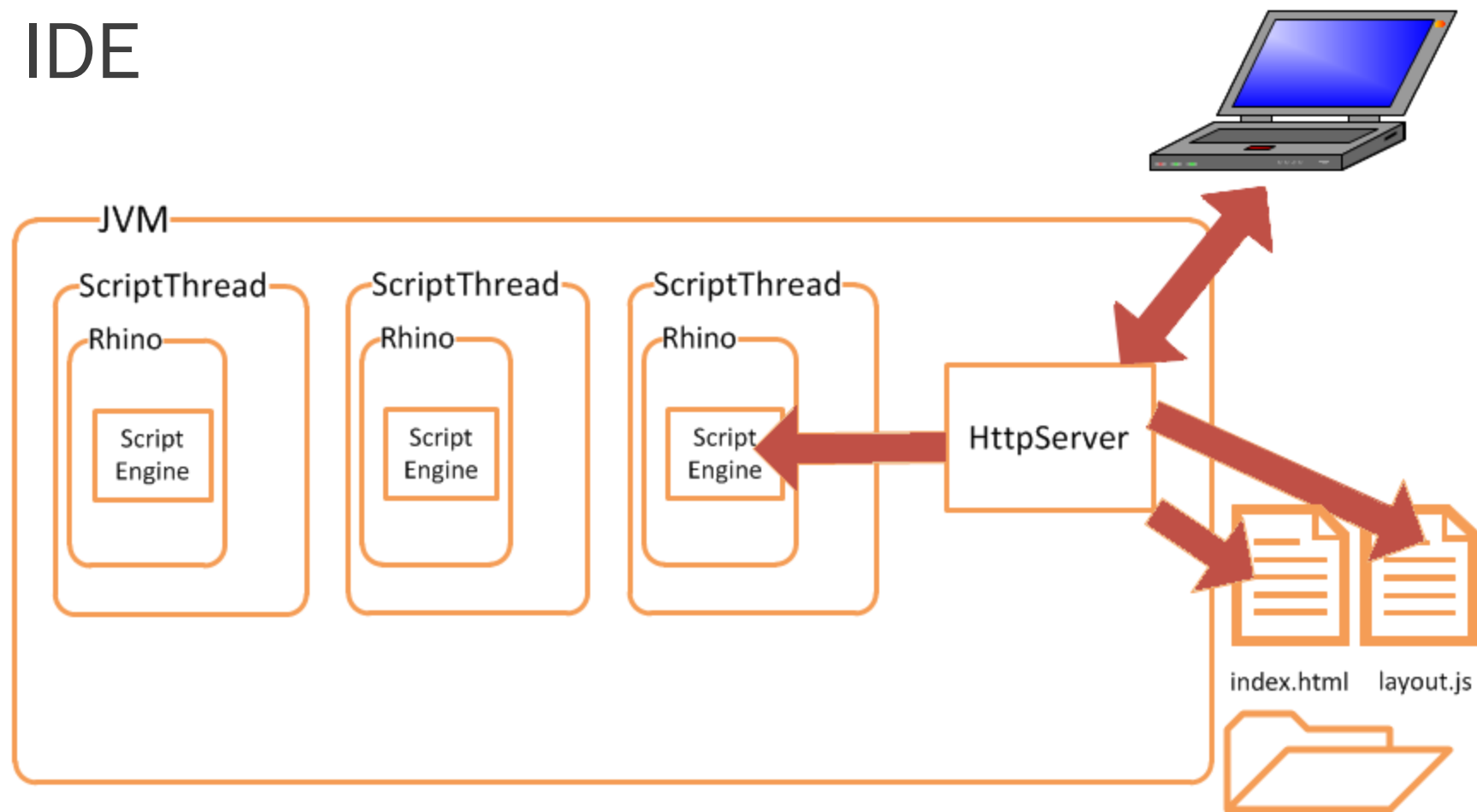
Главный класс, extends класс модуля

Вспомогательные классы

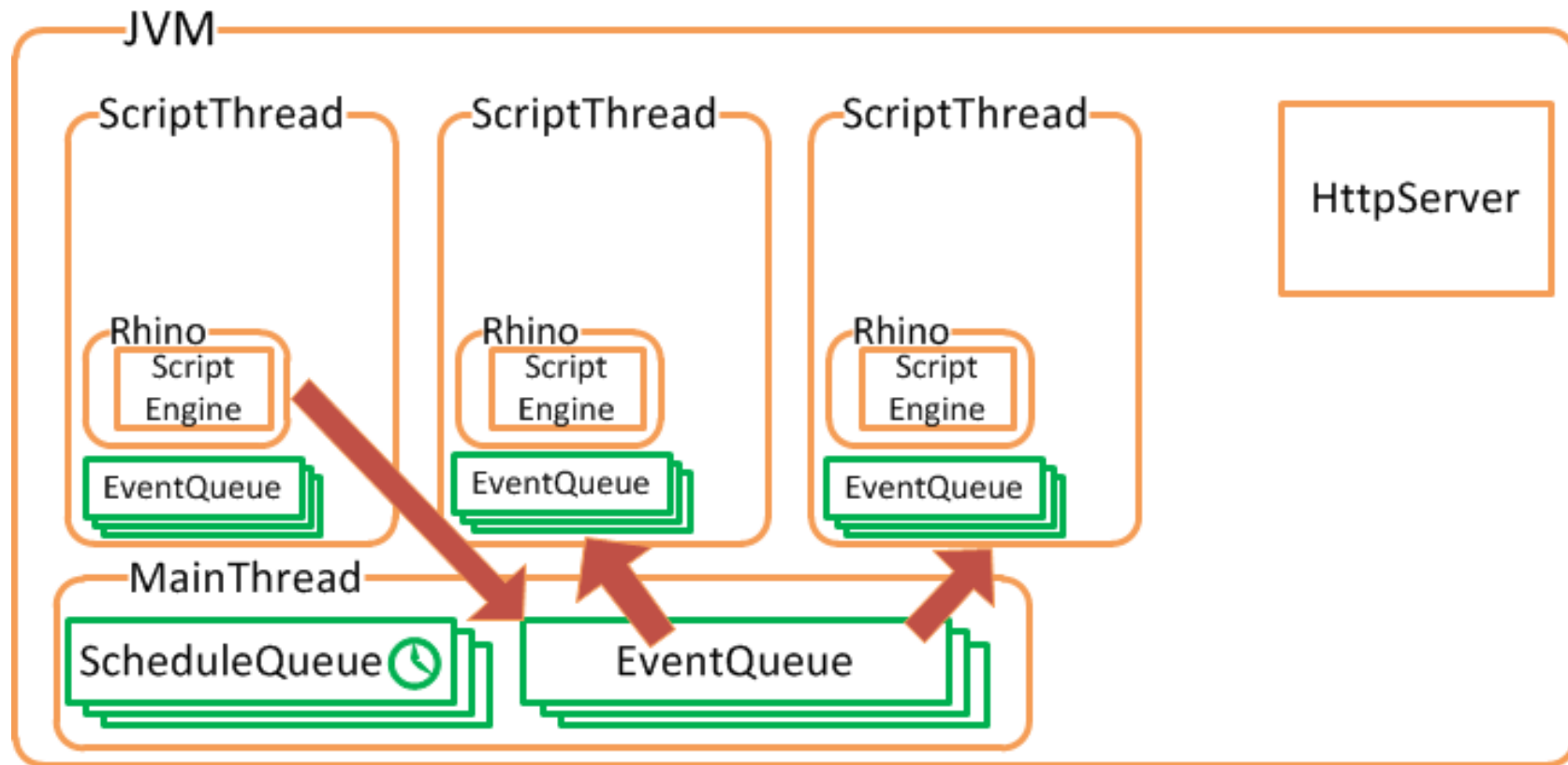
Многопоточность



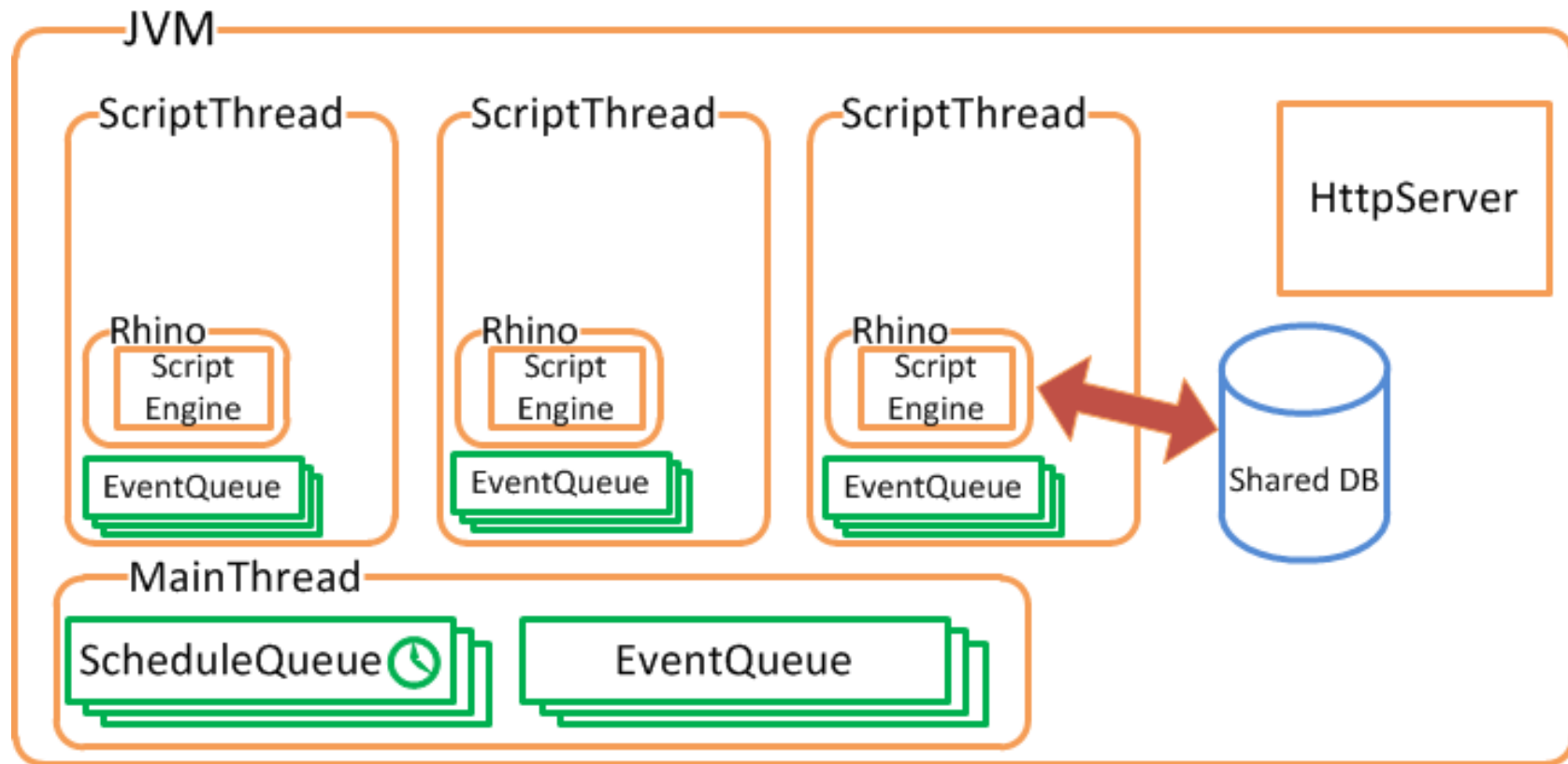
IDE



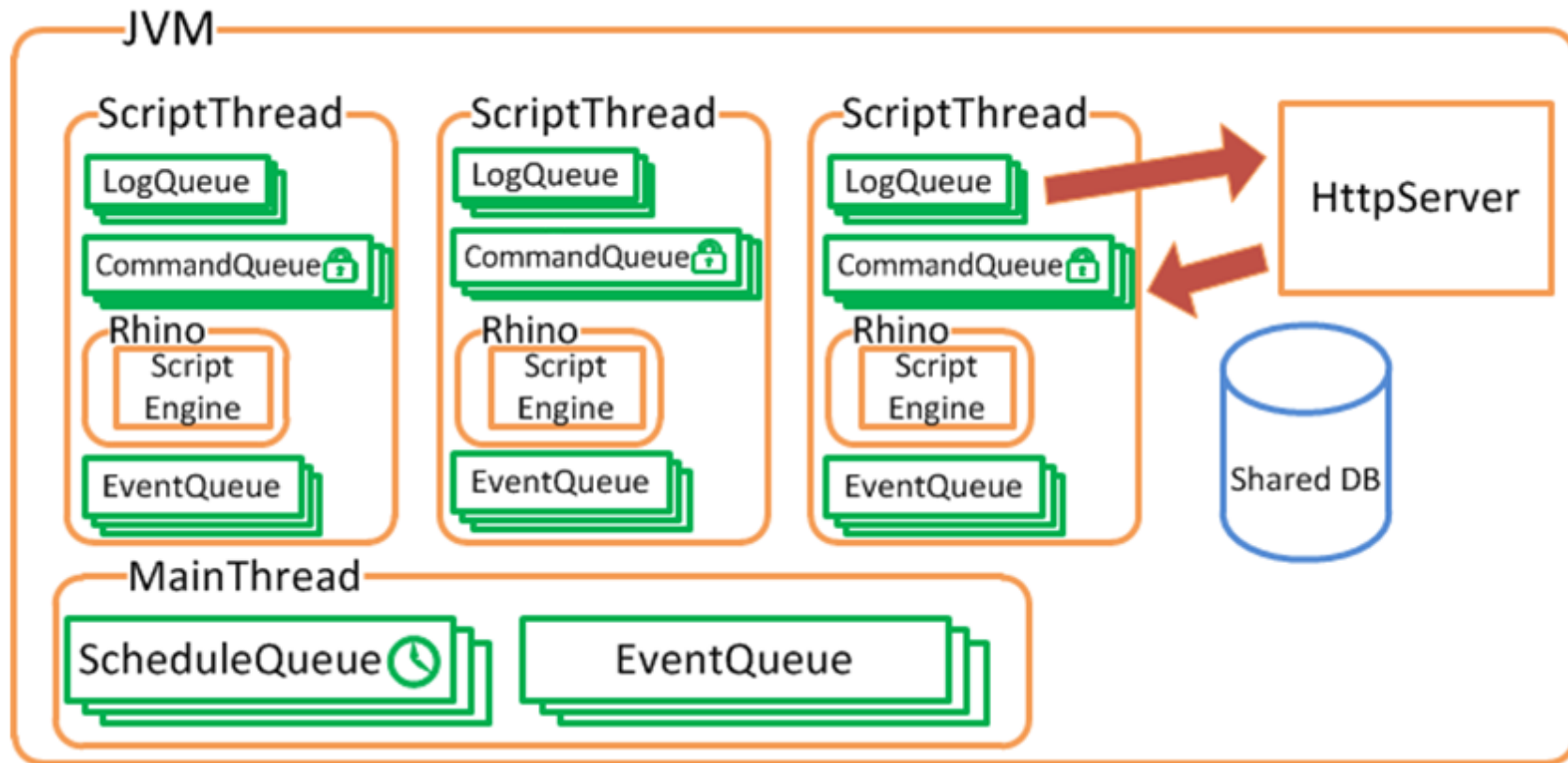
События



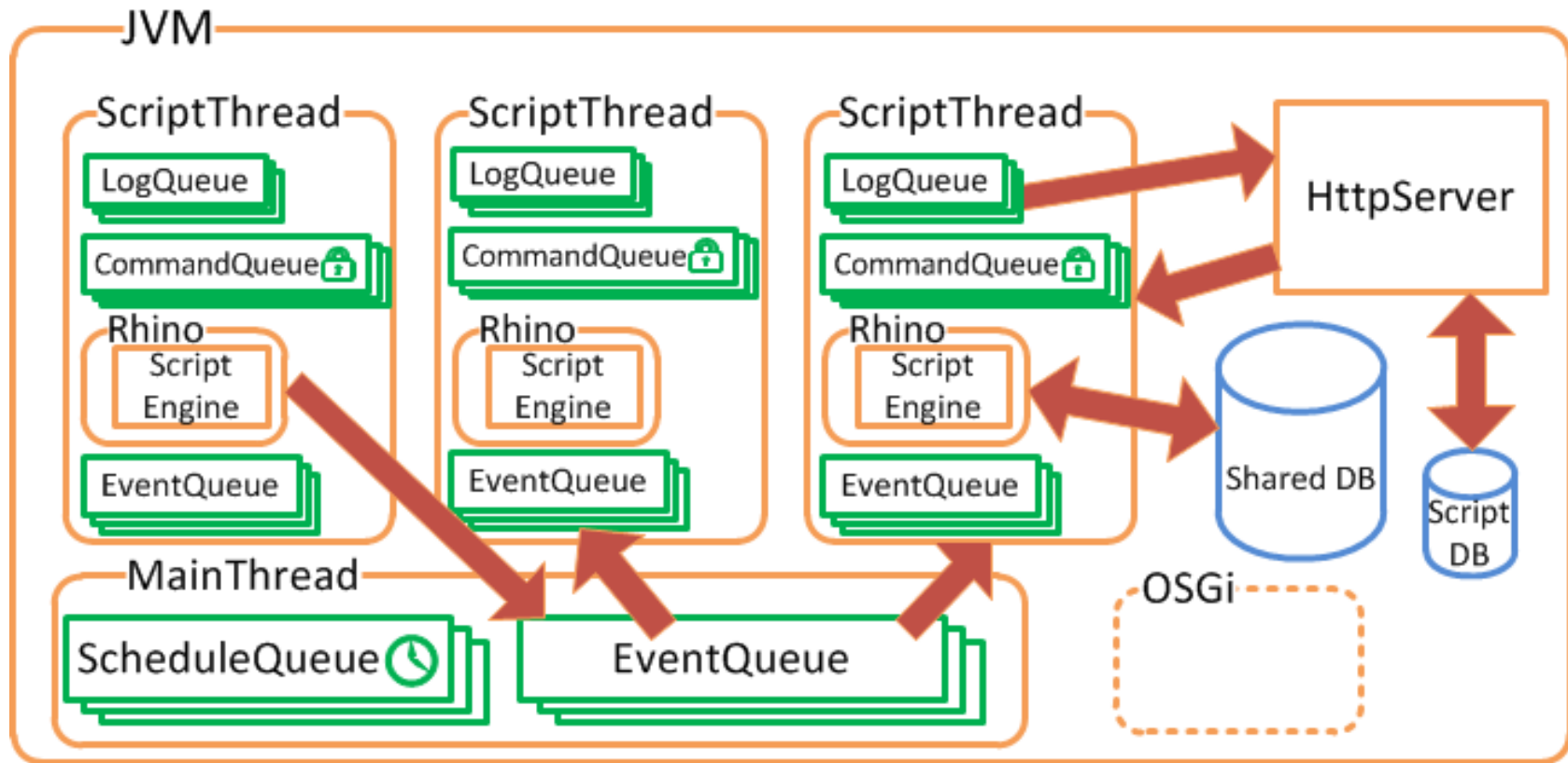
СУБД



Отладка



Модули (пакеты)



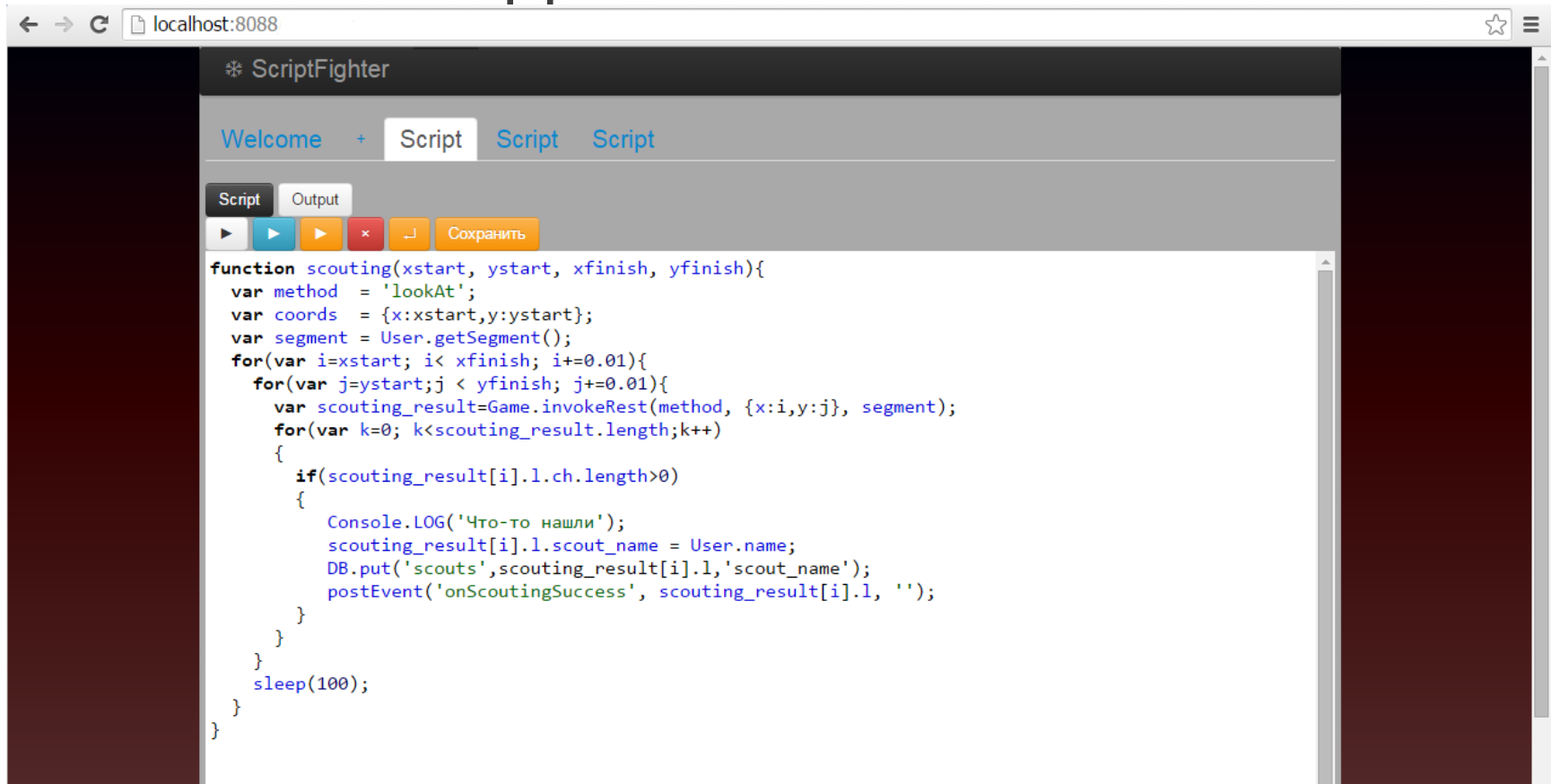
Успехи

- Стабильная версия (uptime несколько недель)
- Боты появляются в топах игры
- Немного продается
- Работает в составе проектов
 - Рассылка push-уведомлений
 - Почтовая рассылка
 - Синхронизация удаленных баз SQLite
 - Обработка видео (в процессе)

Планы

- Закончить перевод на Nashorn
- Реализовать пакеты
- Сделать lite-версию для iOS

Как это выглядит



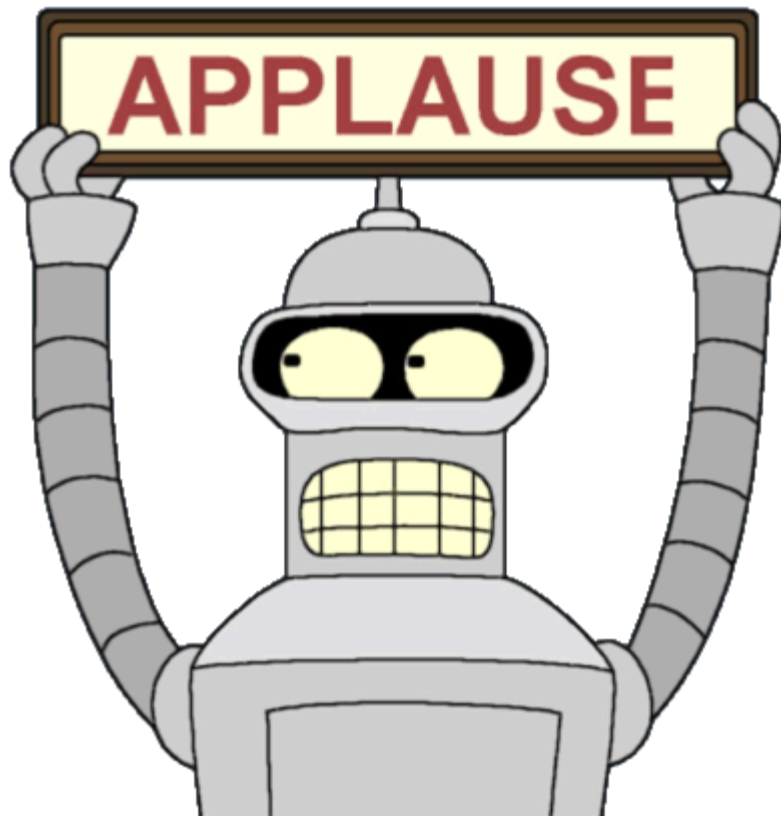
Пример кода

```
function scouting(xstart, ystart, xfinish, yfinish){  
  var method = 'lookAt';  
  var coords = {x:xstart,y:ystart};  
  var segment = User.getSegment();  
  for(var i=xstart; i< xfinish; i+=0.01){  
    for(var j=ystart;j < yfinish; j+=0.01){  
      var scouting_result=Game.invokeRest(method, {x:i,y:j}, segment);  
      for(var k=0; k<scouting_result.length;k++){  
        {  
          if(scouting_result[i].l.ch.length>0)  
          {  
            Console.LOG('Что-то нашли');  
            scouting_result[i].l.scout_name = User.name;  
            DB.put('scouts',scouting_result[i].l,'scout_name');  
            postEvent('onScoutingSuccess', scouting_result[i].l, '');  
          }  
        }  
      }  
      sleep(100);  
    }  
  }  
}
```



Нет проблем при переходе на Nashorn!

На этом все



references

- <https://jaxenter.de/java-8-nashorn-der-weg-zur-polyglotten-vm-1389>
- <http://habrahabr.ru/post/229247/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/ECMAScript>
- [http://www-
archive.mozilla.org/js/liveconnect/lc3_method_overloading.html](http://www-archive.mozilla.org/js/liveconnect/lc3_method_overloading.html)
- https://en.wikipedia.org/wiki/Da_Vinci_Machine
- <https://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=292>