Test de REST

Testen van RESTful webservices met REST Assured

Bas Dijkstra
www.ontestautomation.com
bas@ontestautomation.com
@_basdijkstra

WiFi

_Voorjaarsevenement 2016, password congres2016

_NBCSocialLogin

Wat gaan we doen?

_RESTful webservices

_REST Assured

_Aan de slag

Voorbereiding

_Installatie Eclipse (of een andere IDE)

_Installatie TestNG-plugin (voor Eclipse)

_Installatie m2e (of tegenhanger voor andere IDE)

_Importeren Maven-project in IDE

_Update project (Eclipse) of tegenhanger

Hoe werken RESTful webservices?

_HTTP requestmethoden (GET, POST, PUT, …)

_URI's

_CRUD-operaties op gegevens

POST	Create
GET	Read
PUT	Update
DELETE	Delete

Een voorbeeld

_GET http://api.zippopotam.us/us/90210

_Geeft als resultaat:

```
{
    post code: "90210",
    country: "United States",
    country abbreviation: "US",
    places: [
        {
            place name: "Beverly Hills",
            longitude: "-118.4065",
            state: "California",
            state abbreviation: "CA",
            latitude: "34.0901"
        }
    ]
}
```

Gebruik van RESTful webservices

_Mobiele applicaties

_Internet Of Things

_API Economy

Waarom REST (en bijvoorbeeld niet SOAP)?

- Ondersteuning van verschillende dataformaten
  - JSON
  - XML
  - …

- Kleinere overhead en daarmee betere performance

Waarom SOAP(en bijvoorbeeld niet REST)?

- WS-Security
- WS-ReliableMessaging
- WS-AtomicTransaction
- Voornamelijk gebruikt voor bijvoorbeeld banking-applicaties

Tools voor testen van RESTful webservices

_Browser (met plugins zoals Postman voor Chrome)

_Open source (SoapUI, REST Assured)

_Commercieel (Parasoft SOAtest, SoapUI Pro)

REST Assured

- Java library voor schrijven tests voor RESTful web services
- Veel minder boilerplate code nodig
- Eenvoudig te integreren in bestaand Java-testframework
  - JUnit, TestNG
  - Selenium WebDriver

Configuratie REST Assured

_Download via http://rest-assured.io

_Toevoegen als dependency aan project

_Maven

Een voorbeeldtest

```
@Test
public void validateCountryForZipcode() {

    given().
    when().
        get("http://api.zippopotam.us/us/90210").   // voer een GET-call naar de gewenste URI uit
    then().
        assertThat().
        body("country", equalTo("United States"));  // valideer dat het element 'country' in de body
                                                    // van de response de waarde 'United States' heeft
}
```

REST Assured features

- Ondersteuning HTTP methods (GET, POST, PUT, …)
- Ondersteuning BDD / Gherkin (Given/When/Then)
- Gebruik Hamcrest matchers voor checks (equalTo)
- Gebruik JSONPath voor selecteren data uit JSON-response

```
@Test
public void validateCountryForZipcode() {

    given().
    when().
        get("http://api.zippopotam.us/us/90210").
    then().
        assertThat().
        body("country", equalTo("United States"));

}
```

Over Hamcrest matchers

_Uitdrukken van verwachtingen in leesbare taal

_Voorbeelden:

equalTo(X)	Is een object gelijk aan X?
hasItem(“Rome”)	Bevat een collectie het item Rome?
hasSize(3)	Heeft een collectie de grootte 3?
not(equalTo(X))	Inverteert matcher equalTo()

_ http://hamcrest.org/JavaHamcrest/javadoc/1.3/org/hamcrest/Matchers.html

Over JSONPath

- Syntax voor het selecteren van elementen uit een JSON-string

- JSONPath is voor JSON wat XPath is voor XML

- http://goessner.net/articles/JsonPath/

Voorbeeld JSONPath

```
{
    MRData: {
        xmlns: "http://ergast.com/mrd/1.4",
        series: "f1",
        url: "http://ergast.com/api/f1/2014/1/circuits.json",
        limit: "30",
        offset: "0",
        total: "1",
        CircuitTable: {
            season: "2014",
            round: "1",
            Circuits: [
                {
                    circuitId: "albert_park",
                    url: "http://en.wikipedia.org/wiki/Melbourne_Grand_Prix_Circuit",
                    circuitName: "Albert Park Grand Prix Circuit",
                    Location: {
                        lat: "-37.8497",
                        long: "144.968",
                        locality: "Melbourne",
                        country: "Australia"
                    }
                }
            ]
        }
    }
}
```

```
then().
    assertThat().
    body("MRData.CircuitTable.Circuits.circuitId[0]",equalTo("albert_park"));
```

Validatie van technische responsedata

_HTTP statuscode

_MIME-type van ontvangen gegevens

_Cookies en de waarde daarvan

_…

```
@Test
public void checkResponseHeaders() {

    given().
    when().
        get("http://api.zippopotam.us/us/90210").
    then().
        assertThat().
        statusCode(200).
        and().
        contentType("application/json");
}
```

Ons testobject

_Ergast F1 API

_Geeft historische gegevens van Formule 1-races, coureurs, circuits, etc.

_Gegevens beschikbaar in XML- en in JSON-formaat

_Documentatie op http://ergast.com/mrd/

Een paar voorbeelden

_Gegevens van coureur Max Verstappen (in JSON):

http://ergast.com/api/f1/drivers/max_verstappen.json

_De lijst van circuits voor seizoen 2015 (in JSON):

http://ergast.com/api/f1/2015/circuits.json

Demo

_Documentatie van de API

_Gebruik van de testsuite

_Uitvoeren van tests

_Bekijken van testresultaten

Aan de slag!

_RestAssuredExercises1

_Eenvoudige validaties
  _Validatie op individuele velden
  _Validatie op collecties en items daarin
  _Validatie op technische response-eigenschappen

_RestAssuredExamples bevat alle voorbeelden uit de sheets

Parameters in RESTful webservices

_Path parameters
  _http://ergast.com/api/f1/drivers/max_verstappen.json
  _http://ergast.com/api/f1/drivers/hamilton.json

_Query string parameters
  _http://md5.jsontest.com/?text=testcaseOne
  _http://md5.jsontest.com/?text=testcaseTwo

_Er is geen officiele standaard!

Toepassen in REST Assured

_Voorbeelden query parameters:

- Call naar http://md5.jsontest.com/?text=testcaseOne

```
@Test
public void useQueryParametersSingleTestcase() {

    given().
        parameters("text", "testcaseOne").
    when().
        get("http://md5.jsontest.com").
    then().
        body("md5",equalTo("4ff1c9b1d1f23c6def53f957b1ed827f"));
}
```

- Call naar http://api.openweathermap.org/data/2.5/weather/?q=Kopenhagen&mode=xml

```
@Test
public void useMultipleQueryParameters() {

    given().
        parameters("q", "Kopenhagen", "mode", "xml").
    when().
        get("http://api.openweathermap.org/data/2.5/weather").
    then().
        body("current.city.country",equalTo("Denmark"));
}
```

Toepassen in REST Assured

_Voorbeelden path parameters:

- Call naar http://ergast.com/api/f1/drivers/max_verstappen.json

```
@Test
public void useSinglePathParameter() {

    given().
        pathParameter("driverName", "max_verstappen").
    when().
        get("http://ergast.com/api/f1/drivers/{driverName}.json").
    then()
        .body("MRData.DriverTable.Drivers.permanentNumber[0]",equalTo("33"));
}
```

- Call naar http://ergast.com/api/f1/drivers/alonso/constructors/renault/seasons.json

```
@Test
public void useMultiplePathParameters() {

    given().
        pathParameter("driverName", "alonso").
        pathParameter("constructorName","renault").
    when().
        get("http://ergast.com/api/f1/drivers/{driverName}/constructors/{constructorName}/seasons.json").
    then()
        .body("MRData.SeasonTable.Seasons.season",hasItem("2003"));
}
```

Toepassen in REST Assured

_Iteratie over verzameling van parameterwaarden:

- Aanmaken van combinaties van coureurs en nummers

```
@DataProvider(name = "drivers")
public Object[][] createDriverData() {
    return new Object[][] {
            { "hamilton", "44" },
            { "max_verstappen", "33"},
    };
}
```

- Gebruik van testdata in aanroep API en validatie van responsegegevens

```
@Test(dataProvider = "drivers")
public void useSinglePathParameterWithDataProvider(String driverName, String permanentNumber) {

    given().
        pathParameter("driverName", driverName).
    when().
        get("http://ergast.com/api/f1/drivers/{driverName}.json").
    then()
        .body("MRData.DriverTable.Drivers.permanentNumber[0]",equalTo(permanentNumber));
}
```

Aan de slag!

_RestAssuredExercises2

_Data driven tests
  _Aanmaken van testdata-object
  _Gebruiken van testdata in aanroep juiste URI
  _Gebruiken van testdata in validaties

_RestAssuredExamples bevat alle voorbeelden uit de sheets

Authenticatie

_Beveiliging van webservices

_Basic authentication (preemptive / challenged)

_OAuth(2)

_Digest / Form

Basic authentication

_Username/password in de header van elk request

```
@Test
public void useBasicAuthentication() {

    given().
        parameters("grant_type","client_credentials").
        auth().
        preemptive().
        basic("username","password").
    when().
        post("https://api.sandbox.paypal.com/v1/oauth2/token").
    then().
        log()
        body();
}
```


```
{
    "scope": "https://uri.paypal.com/services/subscriptions https://api.paypal.com/v1/payments/.* https://api.paypal.com/v1/vault/credit-card
    https://uri.paypal.com/services/applications/webhooks openid https://uri.paypal.com/payments/payouts https://api.paypal.com/v1/vault/credit-card/.*",
    "nonce": "2016-04-29T06:10:39ZjMkhxAw72TewtXM47hql_4qFBu3C0--0dzj9M_ZL4WY",
    "access_token": "A101.SkaZG2Fq5CgIbRgiZqj0fkrppQs5Y-PhXhHagJdjnUCwss2VwVVkibJU-EVaUbTZ.IUYWdv4PDXpRIjhQH7pKCR8oxM4",
    "token_type": "Bearer",
    "app_id": "APP-80W284485P519543T",
    "expires_in": 31945
}
```

OAuth(2)

- Aanvragen authenticatietoken met gebruikersnaam en wachtwoord (Basic authentication)

- Meesturen authenticatietoken met alle volgende requests

```
@Test
public void useOAuth2Authentication() {

    given().
        auth().
        oauth2("auth_token").
    when().
        get("https://api.sandbox.paypal.com/v1/identity/openidconnect/userinfo/?schema=openid").
    then().
        assertThat().
        body("",hasKey("user_id"));
}
```

Meten van responsetijden

- Meten van responsetijd individuele requests
- Zetten van thresholds voor responsetijd
  - Test faalt wanneer threshold wordt overschreden
- Geen volwaardige performancetest
- Wel een eerste grove indicatie van responsiviteit van een API

Meten van responsetijden

_Een voorbeeld:

```
@Test
public void checkResponseTime() {

    given().
    when().
        get("http://ergast.com/api/f1/circuits/monza.json").
    then().
        time(lessThan(100L), TimeUnit.MILLISECONDS);
}
```

```
FAILED: checkResponseTime
java.lang.AssertionError: 1 expectation failed.
Expected response time was not a value less than <100L> milliseconds, was 723 milliseconds (723 milliseconds).
    at sun.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance0(Native Method)
    at sun.reflect.NativeConstructorAccessorImpl.newInstance(Unknown Source)
    at sun.reflect.DelegatingConstructorAccessorImpl.newInstance(Unknown Source)
```

Aan de slag!

- RestAssuredExercises3

- Communicatie met een API beveiligd met OAuth2
  - Aanvragen authenticatietoken
  - Gebruik authenticatietoken in opvolgende requests

- Meten van de responsetijd van een API
  - Uitvoeren van een specifieke call
  - Vergelijken responsetijd met een vooraf gestelde threshold

- RestAssuredExamples bevat alle voorbeelden uit de sheets

Delen van variabelen tussen tests

_Voorbeeld authorisatietest

_Kopieren / plakken OAuth2-token niet handig

_Liever: opslaan en hergebruiken!

Delen van variabelen tussen tests

_REST Assured ondersteunt dit met extract()

```
private String accessToken;

@BeforeClass
public void useBasicAuthentication() {

    accessToken =

    given().
        parameters("grant_type","client_credentials").
        auth().
        preemptive().
        basic("username","password").
    when().
        post("https://api.sandbox.paypal.com/v1/oauth2/token").
    then().
        extract().
        path("access_token");
}

@Test
public void useOAuth2Authentication() {

    given().
        auth().
        oauth2(accessToken).
    when().
        get("https://api.sandbox.paypal.com/v1/identity/openidconnect/userinfo/?schema=openid").
    then().
        assertThat().
        body("",hasKey("user_id"));
}
```

Aan de slag!

_RestAssuredExercises4

_Probeer het zelf

_Kun je ook toepassingen verzinnen voor de Formule 1 webservice?

_RestAssuredExamplesParameterPassing bevat de voorbeelden uit de sheets

Uitvoeren tests in CI

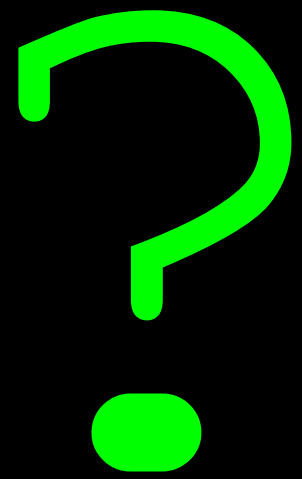
_REST Assured-tests zijn niet anders dan andere Java (unit-)tests

_Eenvoudig toe te voegen aan een CI-systeem

_Onderdeel van build-proces

_Demonstratie (Jenkins)

Vragen



Contact

_Email: bas@ontestautomation.com

_Weblog: http://www.ontestautomation.com

_Twitter: @_basdijkstra