

Lamb.da - Das Spiel

Testbericht

Farid El-Haddad, Florian Fervers, Kai Fieger,
Robert Hochweiß, Kay Schmitteckert

26. März 2015



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Verbesserungen	4
3	Änderungen am Pflichtenheft	5
4	Testwerkzeuge	6
4.1	Statische Werkzeuge zur Codeanalyse	6
4.2	Dynamische Werkzeuge zur Codeanalyse	6
5	Unittests	8
6	Integrationstests	9
7	Systemtests	10
8	Statistik	12
9	Lasttests	13
10	Behobene Bugs	14
10.1	Shop	14
11	Glossar	15

1 Einleitung

2 Verbesserungen

3 Änderungen am Pflichtenheft

4 Testwerkzeuge

4.1 Statische Werkzeuge zur Codeanalyse

- Checkstyle
 - Checkstyle ist ein freies statisches Codeanalyse-Werkzeuge, welches verwendet wird, um die Java-Codequalität zu verbessern. Dieses statische Analyse-Werkzeug lässt sich mit einer geeigneten Datei konfigurieren, um zu entscheiden nach welchen Kriterien die Qualität verbessert wird. Der von uns verwendete Checkstyle ist im Repository vorzufinden und prüft unter anderem die Methodenlänge, Dateilänge, Anzahl an Methodenparameter, richtige Formatierung des Codes (Whitespaces etc.), Namenkonventionen
- FindBugs
 - FindBugs ist ein freies statisches Codeanalyse-Werkzeug, welches verwendet wird, um insbesondere Fehlermuster in Java-Code bzw. im Java-Bytecode zu finden. Diese Fehlermuster können unter anderem auf wirkliche Fehler hindeuten, müssen sie aber nicht. Wir haben dieses Werkzeug verwendet, um die eben angesprochenen Fehlermuster aufzudecken und zu überprüfen, ob diese zu Fehlern führen oder nicht. Alle gefundenen Bugs waren recht klein und führten demnach nicht zu Fehlern, weshalb eine Beseitigung nicht nötig war.

4.2 Dynamische Werkzeuge zur Codeanalyse

- JUnit
 - JUnit ist ein Java-Testframework, welches verwendet wird, um Java-Programme zu testen. Dazu werden Tests geschrieben, welche man immer wieder automatisiert durchlaufen lassen. Des Weiteren stellt dieses Framework einige Methoden bereit, um Attribute der einzelnen Klassen auf Richtigkeit zu überprüfen. Dieses Werkzeug wurde von uns verwendet, um die Zusammenarbeit einzelner Module zu testen, sowie die Überprüfung der Attribute und weiterhin auch, um durch EMMA (siehe nächster Punkt) eine Testüberdeckung veranschaulichen zu können.

- Code Coverage mit EMMA
 - EMMA ist ein dynamische Codeanalyse-Werkzeug, welches verwendet wird, um die Code Coverage (Testüberdeckung) von JUnit-Tests zu messen. Mit dieser Testüberdeckung lässt sich oft Code herausfiltern, welcher niemals ausgeführt wird und weiterhin die Abdeckung von diversen Modultests. EMMA basiert auf einer partiellen Zeilenüberdeckung, in der teilweise ausgeführte Zeilen registriert werden, z.B. bei verzweigenden Anweisungen. Dieses dynamische Werkzeug wurde von uns verwendet, um die Testüberdeckung der JUnit-Model-Tests zu beobachten und zu analysieren.
- MonkeyRunner
 - MonkeyRunner ist ein dynamisches Werkzeug, welches mit Python-Programmen ausgeführt wird. Das Werkzeug funktioniert für Android-Geräte oder solche Emulatoren. Dieses dynamische Werkzeug führt vorgeschriebene Python-Dateien aus und klickt automatisiert an die in der Python-Datei definierten Stellen, wobei es immer wieder Screenshots aufnimmt. MonkeyRunner wurde von uns verwendet, um unsere definierten globalen Testfälle und Systemtests nachzustellen, um diese nicht immer wieder per Hand durchzugehen.
- Monkey
 - Monkey ist ein dynamisches Werkzeug, welches gerne für Belastungs- und Stresstests für Android-Applikationen verwendet wird. Dieses Tool läuft entweder direkt auf Android-Geräten oder auf solchen Emulatoren. Dieses dynamische Werkzeug generiert zufällige und hochfrequentierte Eingaben und prüft somit, ob irgendwelche unerwarteten Exceptions oder Fehler auftreten bzw. ab welcher Frequenz von Eingaben die Applikation abstürzt. Dieses Tool wurde von uns verwendet, um die eben beschriebenen Belastungs- und Stresstests durchzuführen.

5 Unittests

6 Integrationstests

7 Systemtests

Die globalen Testfälle des Pflichtenhefts wurden mithilfe des MonkeyRunner-Werkzeuges umgesetzt. Jeder Testfall wurde in einer, durch MonkeyRunner ausführbaren, Python-Datei abgelegt. Benannt sind sie entsprechend der Testfälle (z.B. Testfall T110 in der T110.pyDatei). In ihnen befinden sich Anweisungen und Vorraussetzungen der Testfälle. Ist die Applikation auf einem Android-Gerät in den, in der Datei, beschriebenen Startzustand gebracht, kann das Testskript ausgeführt werden. MonkeyRunner geht dann automatisch das entsprechende Testszenario durch.

In der Implementierung bzw. Qualitätssicherung kam es zu kleinen, gewollten Abweichungen zu den Testfällen.

- /T120/ Starten des Programms, nachdem mindestens ein Profil bereits erstellt wurde
Der Begrüßungsbildschirm wurde hierbei verworfen. Die Applikation zeigt diesen nur noch an nachdem ein neues Profil erstellt wurde
- /T150/ Beispiellevel zur Eingabe-Bestimmung
Die Art und Weise wie Spielelemente platziert werden, wurde grafisch geändert. Es wird jetzt kein transparentes Spielelement angezeigt. Stattdessen zeigt das Spiel weiße Markierungen an allen möglichen Stellen an, an denen man etwas ablegen kann. Ist man mit dem Element in der Nähe der Markierung färbt sie sich grün und signalisiert somit, dass man das Element dort beim Loslassen platziert.
- /T170/ Das Einkaufsmenü benutzen
Items aktivieren sich nicht mehr automatisch nachdem sie gekauft wurden. Die Testsequenz wurde so abgeändert, dass nach dem Kaufen der 2 Items Item 2 und dann 1 aktiviert werden. Die Aktivierung von Item 1 deaktiviert wie gewohnt Item 2. Aktivierte Items werden ebenfalls nicht mehr mit Haken, sondern mit einer farblichen Veränderung des entsprechenden Knopfes gekennzeichnet.
- /T180/ Optionen auswählen
Lehrermodus und Farbenblindenmodus sind schon in vorherigen Phasen entfernt worden. Dadurch ändert sich der Testfall entsprechend.

Anmerkung:

- /T210/ Ein Profil ist eindeutig durch den Namen gekennzeichnet. Es kann nicht mehrere Profile mit demselben Namen geben.
Dieser Testfall zur Datenkonsistenz wurde nicht wie oben durch MonkeyRunner umgesetzt. Seine Einhaltung ist aber schon durch die Unit-Tests gegeben.

8 Statistik

9 Lasttests

Expandierende Lambda-Terme Zunächst wurde die Auswertung eines immer weiter wachsenden Lambda-Terms im Reduktionsmodus in einer Endlosschleife durchgeführt. Dies führte dann häufig zu `StackOverflowExceptions`. Dieses Problem behoben wir, indem wir eine Maximalzahl an Knoten (100) in den Lambda-Termen und damit in den Elementen einführten, die die Reduktion der Lambda-Terme begrenzt.

Große Lambda-Terme Die Auswertung von Lambda-Termen, welche aus sehr vielen Lämmern und Edelsteinen bestehen, wurde ebenfalls getestet. Dabei kam es zu keinen größeren Performanceeinbußen, jedoch führten sehr große Lambda-Terme teilweise ebenfalls zu `StackoverflowExceptions`, was so wie bei expandierenden Ausdrücken durch Einführung einer Maximalanzahl Von Elementen behoben wurde.

Willkürliche Bildschirmeingaben Mithilfe des monkey-Werkzeugs wurde getestet wie sich die Applikation bei zufälligen und hochfrequenten Bildschirmeingaben verhält. Das monkey-Werkzeug wurde also für Stress-Tests verwendet. Beim mehrmaligen Testläufen mit unterschiedlichen Event Sequenzen konnten unter normalen Bedingungen keine Auffälligkeiten festgestellt werden, es kam zu keinen Abstürzen oder sonstigen unerwarteten Verhaltensweisen.

10 Behobene Bugs

10.1 Shop

- Anzeige von mehreren aktivierten Items pro Kategorie
 - Der Bug im Shop, wenn man zwei verschiedene Items einer Kategorie aktivierte, dass beide als aktiviert angezeigt werden, wurde behoben und somit wird der Status jedes Items nun richtig angezeigt.
- Fehlende Anzeige aktivierter Items nach Programmneustart
 - Der Bug im Shop, dass ein bereits aktiviertes Item nach einem Neustart des Programms nicht mehr als aktiviert angezeigt wird, wurde behoben und nun werden beim Laden eines Profils, wechseln des Profils sowie beim Neustarten alle Zustände der Items richtig angezeigt.
- Schließen offener Kategorien nach Item-Einkauf
 - Der Bug im Shop, wenn ein Item gekauft wurde und direkt nach dem Kauf alle offenen Kategorien geschlossen wurden, wurde behoben und der aktuelle Zustand einer Kategorie (ob offen oder geschlossen) wird nach einem Kauf nun beibehalten.

11 Glossar

Statische Codeanalyse Statische Codeanalyse ist ein statisches Testverfahren für Software, welches zur Compilerzeit durchgeführt wird. Hierbei wird der Quellcode formaler Prüfungen unterzogen bei welchen Fehler in Form von Code-Qualität oder Formatierung entdeckt werden können.

Dynamische Codeanalyse Dynamische Codeanalyse ist ein dynamisches Testverfahren für Software, welcher zur Laufzeit durchgeführt wird. Hierbei können Programmfehler aufgedeckt werden, welche durch evtl. variierende Parameter oder variierender Nutzer-Interaktion auftreten können.

Tool / Werkzeug Tools bzw. Werkzeuge beschreiben die Mittel, mit welchen entweder statische oder dynamische Codeanalyse durchgeführt werden können.