

JDK 8 & OpenJDK

Dalibor Topić
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Hamburg

Schlüsselworte

Java, JDK, OpenJDK, open source

Einleitung

Wie funktioniert das JDK 8 Projekt in OpenJDK eigentlich? Wie werden neue Features geplant und umgesetzt? Wie kann man den Fluss der Änderungen verfolgen? Wie werden große Features entwickelt und integriert? Wo finde ich developer preview Builds?

OpenJDK Community

Die Internetpräsenz der OpenJDK Community findet sich unter <http://openjdk.java.net>. Sie ist der beste Ort um an einer Implementierung der Java Platform, Standard Edition unter einer Open Source Lizenz zusammen zu arbeiten.

Im Juni 2011 hat die OpenJDK Community die OpenJDK Bylaws ratifiziert. Die Bylaws beschreiben wie die Community funktioniert, welche Struktur sie hat, welche Rollen mit welchen Rechten und Pflichten es gibt, und wie von wem über welche Entscheidungen abgestimmt wird. Sie sind unter <http://openjdk.java.net/bylaws> verfügbar.

Von der Struktur her ist die OpenJDK Community aufgeteilt in eine Menge von Gruppen ('Groups') und eine Menge von Projekten ('Projects'). Projekte sind auf Zusammenarbeit ausgelegte Anstrengungen um ein bestimmtes Artefakt zu schaffen, z.B. die konkrete Implementierung einer Portierung des OpenJDK auf ein neues Betriebssystem, so wie das Mac OS X Port Project. Gruppen dagegen bestehen aus einer Menge von Individuen, die sie sich über ein Thema vom gemeinsamen Interesse in offener Diskussion auszutauschen, z.B. die Porters Group, die Entwicklern, welche OpenJDK auf neue Betriebssysteme anpassen wollen, ein solches Forum bietet.

Daher ist JDK 8, da es zum Ziel hat eine Referenzimplementierung des Java SE 8 Platform unter einer Open Source Lizenz herzustellen, ein Projekt (und keine Gruppe!). Die Java SE 8 Platform wird im Rahmen des Java Specification Request (JSR) 337 innerhalb des Java Community Process (JCP) definiert.

JSR 337

Der Inhalt der ursprünglichen Einreichung des JSR 337 ist unter <http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=337> einsehbar. Die Expertengruppe hat ihre Arbeit aufgenommen. Ihre primäre Internetpräsenz ist <http://openjdk.java.net/projects/jdk8/spec/> - dort findet sich neben einer Auflistung der Mitglieder der Expertengruppe auch ein Zeitplan, der die verschiedenen Entwicklungsstufen, die ein JSR bis zum Final Release durchläuft, beschreibt. Wer tiefer in die Arbeit der Expertengruppe eintauchen möchte, findet Querverweise zum Issue Tracker und den Mailinglisten.

Insgesamt sind drei Mailinglisten verfügbar - zwei davon für die Mitglieder der Expertengruppe - eine für die Arbeit der Experten unter sich, eine für an die Experten gerichteten Kommentare, Vorschläge und Feedback, und schliesslich eine Liste für alle 'Observer', welche die Arbeit der Expertengruppe verfolgen und miteinander diskutieren möchten. Bei der letzteren Mailingliste kann jeder Mitglied werden, und Beiträge posten. Die Archive aller drei Mailinglisten sind öffentlich verfügbar und über Querverweise direkt erreichbar.

JDK 8 Projekt

Die Internetpräsenz des JDK 8 Projektes in der OpenJDK Community findet sich unter <http://openjdk.java.net/projects/jdk8>. Neben einer kurzen Beschreibung des Projektes finden sich dort ein Zeitplan, der die Entwicklung des Projektes in mehrere Meilensteine unterteilt, und Querverweise zu den vorläufig geplanten Features, die jeweils einem Meilenstein zugeordnet sind, bis der Zustand 'Feature Complete' erreicht ist.

Bei 'Feature Complete' wären alle geplanten Features implementiert, inklusive ihrer Unittests, und in den Master-Codezweig von JDK 8 integriert. Auf 'Feature Complete' folgen dann weitere Meilensteine wie 'Developer Preview' und 'Final Release Candidate' bis schliesslich die Arbeit an der Java SE 8 Referenzimplementierung mit ihrer allgemeinen Verfügbarkeit ('General Availability') abgeschlossen ist, und damit auch das JDK 8 Projekt zu einem Abschluss kommt.

JEP Prozess

Im Jahre 2011 wurde neben den bereits angesprochenen Bylaws auch ein neuer Prozess etabliert um Vorschläge aus der Community der OpenJDK Committer für Erweiterungen des JDK zu sammeln, prüfen, katalogisieren und verwalten. Dieser JDK Enhancement-Proposal (JEP) Prozess ist im JEP 1 definiert, der unter <http://openjdk.java.net/jeps/1> eingesehen werden kann.

Das Hauptanliegen des JEP Prozesses ist es regelmäßig gewartete Liste von Vorschlägen zu erschaffen, die als Langzeit-Roadmap für JDK Release Projekte dient. Ein weiteres Anliegen ist es ein einheitliches Format für solche Vorschläge zu definieren, und ein zentrales Archiv für sie bereitzustellen, dass es allen interessierten Community-Mitgliedern ermöglicht die Vorschläge zu diskutieren und sich an ihnen zu beteiligen.

OpenJDK Committer können neue Vorschläge in den JEP Prozess einbringen. Der JCP wird durch den JEP Prozess in keiner Weise ersetzt. Sofern ein akzeptierter JEP bestehende Standardschnittstellen verändert, oder neue hinzufügt, so muss er von einem parallel dazu im JCP unternommenen JSR begleitet werden. Das geschieht entweder durch einen neuen JSR, oder im Rahmen von einem 'Maintenance Review' eines bereits bestehenden JSRs.

Die JDK Roadmap ist die Liste aller vom OpenJDK Lead als Kandidaten akzeptierten JEPs. Die Existenz eines JEPs in der JDK Roadmap sagt jedoch nichts darüber aus, ob der Vorschlag auch umgesetzt wird, und wenn ja, in welchem JDK Release das der Fall sein wird. Damit ein Vorschlag umgesetzt werden kann, müssen sich zuerst genügend Committer und weitere Contributoren finden, die bereit sind die ganze Arbeit am JEP zu leisten bis zur seiner Vollendung. Diese Arbeit erstreckt sich über Design und Implementierung des Features auch, je nach bedarf, auf Aspekte der QA Testentwicklung, TCK Testentwicklung, Dokumentation und jegliche andere Tätigkeiten, die im Rahmen der Vollendung des JEPs notwendig wären. Es liegt an den Group Leads, Area Leads und schliesslich am OpenJDK Lead, festzustellen, ob sich genügend Leute zusammengefunden haben, die bis zum Abschluss der Arbeit am JEP mitmachen wollen, so dass der JEP für 'funded' erklärt werden kann.

Ein JEP, der 'funded' ist, kann vom OpenJDK Lead einem bestimmten JDK Release zugeordnet werden. Ein erfolgreicher JEP durchläuft die Zustände 'Draft', 'Posted', 'Submitted' und 'Candidate' bis 'Funded'. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Arbeiten am JEP ist er 'Completed'. Der Autor des JEP kann diesen auch zurückziehen. Diese JEPs werden durch den Zustand 'Withdrawn' beschrieben. Und schliesslich kann ein JEP auch abgelehnt werden, wenn sich die im JEP beschriebene Idee z.B. als zu weit hergeholt erweist, und sich eine weitere Betrachtung und Verweilen des JEPs in der Roadmap erübrigt.

JEPs sind in der Auszeichnungssprache Markdown geschriebene Texte. Die Liste aller JEPs findet sich unter <http://openjdk.java.net/jeps/0>. Sie folgen dem im JEP 2 beschriebenen Format. Sie decken alle Facetten des JDK ab - von Features der Sprache, der Klassenbibliotheken, bis zur JVM ist alles dabei.

JEP 122

So findet sich z.B. unter <http://openjdk.java.net/jeps/122> der JEP 122: "Remove the Permanent Generation". In diesem von Oracles Jon Masamitsu eingereichtem JEP geht es darum, die Permanent Generation aus der Hotspot zu eliminieren, und damit den Nutzern das lästige Hantieren mit Parametern um die Größe der Permanent Generation zu optimieren zu ersparen.

Dieses Feature ist für JDK 8 geplant. Es ist bereits in die OpenJDK Quellen des JDK 8 Projektes integriert, und steht damit in den Early Access Releases von JDK 8 zum Testen bereit.

JDK 8 Early Access Releases

Wer am Puls der Entwicklung von JDK 8 bleiben will, ohne erst mal Zeit mit dem Lesen von Quellen, Build-Anleitungen und Mailinglisten zu verbringen, kann auf mit schöner Regelmäßigkeit verfügbar gemachte Early Access Releases zugreifen. Diese sind unter dem "Pre-Production Software Evaluation Agreement for Java SE" verfügbar als JDK und JRE Downloads für Linux, Mac OS X, Solaris und Windows. Ausserdem kann man auf die entsprechenden JDK und JavaFX Dokumentation und auf die JavaFX Demos und Beispiele zugreifen.

Für Feedback zu den JDK 8 Early Access Releases existiert ein Forum auf Java.net. Fehlermeldungen gehören natürlich in den Issue Tracker des JDK.

Project Lambda

Eines der Hauptfeatures, die für JDK 8 geplant sind, ist die Unterstützung für Lambda Ausdrücke in der Programmiersprache Java. Die Spezifikation wird im Rahmen des JSR 335 entwickelt, während das OpenJDK Projekt Lambda einen Platz für die Entwicklung des Prototyps bereitstellt.

Da Project Lambda ein eigenes Projekt ist, werden die Quellen in einer eigenen Mercurial Repository auf dem OpenJDK Mercurial Server gepflegt und regelmäßig auf den letzten Stand von JDK 8 gebracht. Die Entwicklung des Prototypen wird auf der lambda-dev@openjdk.java.net Mailingliste diskutiert. Die Early Access Releases des JDK 8 mit Unterstützung für Lambda Ausdrücke sind unter <http://jdk8.java.net/lambda/> zu finden, unter der gleichen Lizenz wie die Early Access Releases des JDK 8, für die gleichen Plattformen. Dort findet sich auch die entsprechend angepasste Dokumentation zum Download.

Auf der Projektseite unter der URL <http://openjdk.java.net/projects/lambda/> findet man ausserdem noch Querverweise zu IDE Builds mit experimenteller Unterstützung für Project Lambda, sowie Dokumente, die das Design und die Implementierung der Lambdas, ihre Übersetzung, die Interaktionen mit der JVM und die Anpassungen der Klassenbibliotheken ausführlich und detailliert beschreiben.

Für die Arbeit am Project Lambda gibt es auch, dem JEP Prozess entsprechend, mehrere JEPs. Der Haupt-JEP ist JEP 126: Lambda Methods and Virtual Extension Methods. Dazu kommen JEP 107: Bulk Data Operations for Collections, JEP 108: Collections Enhancements from Third-Party Libraries, JEP 109: Enhance Core Libraries with Lambda sowie JEP 101: Generalized Target-Type Inference und JEP 160: Lambda-Form Representation for Method Handles. Bei näherer Betrachtung wird deutlich, dass die JEPs von Anpassungen am Javac Compiler, über die verschiedenen Ergänzungen der Klassenbibliotheken bis zur JVM die gesamte Java SE Plattform berühren.

Dadurch erklärt sich auch, warum so ein großes Unterfangen in einem separaten Projekt in OpenJDK besser aufgehoben ist, bis es in JDK 8 integriert wird und darin aufgeht, statt direkt innerhalb des JDK 8 Projektes im selben Mercurial Repository gleichzeitig mit vielen anderen Features entwickelt zu werden.

Fazit

Bei JDK 8 und OpenJDK hat sich im letzten Jahr einiges getan. Nach wie vor ist es möglich, die Entwicklung der Referenzimplementierung bis auf den einzelnen Mercurial Changeset hinunter über die Mercurial Repositories und die Mailinglisten zu verfolgen und an ihr teil zu nehmen. Dazugekommen ist ein Plus an Transparenz um den Planungsprozess und um die Arbeit des Expertengruppen, die es Java Entwicklern und Nutzern erlauben, tiefer in die Entwicklung der Referenzimplementierung und der Spezifikation der Java SE Plattform Einsicht zu nehmen als das je zuvor möglich war.

Kontaktadresse:

Dalibor Topić
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Kühnehöfe 5
D-22761 Hamburg

Telefon: +49 (40) 8909 1214
E-Mail dalibor.topic@oracle.com