

Deuersprech-Kompilierer

Dokumentation für Entwickler

1 Projekt Bauen

Um das Projekt zu bauen, ist folgendes notwendig:

- JDK installiert und in Path Variable
- maven installiert und in Path Variable
- im Verzeichnis `deuersprech-maven/deuersprech-x.y/` den Befehl

```
$ mvn clean compile assembly:single
```

ausführen

Danach sollte der Kompilierer als `.jar`-Datei im Verzeichnis `deuersprech-x.y/target` zum Ausführen bereit sein.

Der Aufruf des Kompilierers erfolgt mit

```
$ java -jar deuersprech-kompilierer.jar <Dateipfad zu Textdatei mit gültigem deuersprech>
```

Das Kompilat kann mit der JRE ausgeführt werden:

```
$ java deuersprechAusstelle
```

2 Projekt testen

Um die Testfälle auszuführen, ist folgendes notwendig

- JDK und maven installiert sowie in Path Variable
- im Verzeichnis `deuersprech-maven/deuersprech-x.y/` den Befehl

```
$ mvn test
```

Die Konsolenausgabe gibt Aufschluss darüber, wie die Tests verlaufen sind. Ein detaillierteres Testprotokoll wird von TestNG in HTML generiert und ins Verzeichnis `deuersprech-maven/deuersprech-0.1/target/surefire-reports` kopiert.

3 Verwendete Bibliotheken/ Drittprogramme

- <https://wwwantlr.org>
ANTLR wird genutzt, um Lexer und Parser aus der Grammatik zu generieren.
- <http://jasmin.sourceforge.net>
Jasmin wird genutzt, um die JVM über eine Art Assembler-Sprache anzusprechen. Die Sprache, zu die der Deuersprech-Kompilierer zunächst übersetzt, ist der Befehlssatz von Jasmin. Jasmin erstellt die ausführbare `.class`-Datei.
- <https://testng.org>
TestNG wird als Testframework verwendet.
- <https://maven.apache.org>
Maven wird als Build-Manager-Tool verwendet.
- <http://www.doxygen.nl>
Doxygen wird genutzt, um mittels speziellen Kommentaren eine Dokumentation der Quelldateien zu generieren.

4 Wichtige Komponenten

4.1 Kontextfreie Grammatik

Die Grundlage des Kompilierers ist die kontextfreie Grammatik in `deuersprech-maven/deuersprech-x.y/grammar`. In `Arithmetic.g4` wird die Syntax eines gültigen Deuersprech-Programmes definiert. Das Tool ANTLR generiert auf Grundlage der Grammatik Java-Code, welcher den Lexer sowie Teile des Parsers implementiert. Der Aufruf hierfür

```
$ java -jar ../antlr-4.7.2-complete.jar -package de.deuersprech.parser  
-o ../src/main/java/de/deuersprech/parser/ -no-listener -visitor ../Arithmetic.g4
```

ist im Verzeichnis `deuersprech-maven/deuersprech-x.y/grammar` auszuführen. Nach erfolgreichem Abschluss befinden sich die generierten Quelldateien im Verzeichnis `/deuersprech-x.y/src/main/java/de/deuersprech/parser`.

4.2 Ablauf des Deuersprech-Kompilierers

Die Main-Funktion des Deuersprech-Kompilierers erwartet einen Pfad zu einer Textdatei mit einem Deuersprech-Programm als Kommandozeilenargument. Die Main-Funktion startet Lexer und Parser und übergibt diesen die Deuersprech-Quelldatei. Der Parser gibt als Ergebnis einen abstrakten Syntaxbaum (intern: `ParseTree`) zurück.

Die Klasse `de.deuersprech.compiler.MyArithmeticVisitor` implementiert einen Visitor, der den `ParseTree` im top-down-Prinzip rekursiv durchläuft und für jeden Knoten im Baum entsprechende Anweisungen für Jasmin generiert. Für jede Regel in der Grammtik muss eine `visit`-Methode implementiert werden.

4.3 Jasmin

Wurden alle Anweisungen zusammengetragen, wird schließlich Jasmin aufgerufen. Jasmin generiert aus den Anweisungen eine `.class`-Datei, die ins aktuelle Verzeichnis geschrieben wird. Diese `.class`-Datei stellt das Kompilat des Deuersprech-Kompilierers da.

5 Doxygen

Die Java-Quelldateien sind mit Doxygen-Kommentaren versehen. Der Aufruf

```
$ doxygen docyconfig
```

im Verzeichnis `deuersprech-maven/deuersprech-x.y/` generiert sowohl ein navigierbares HTML-Dokument als auch ein LaTeX-Dokument im Verzeichnis `deuersprech-maven/deuersprech-x.y/doxygen`. Damit kann leicht ein Überblick über die vorhandenen Klassen und Methoden geschaffen werden.

Oben genanntes ist nur möglich, wenn doxygen installiert ist.

6 Implementierung des Deuersprech-Kompilers

Hier folgt irgendwann mal eine detaillierte Schilderung, wie zulässige Deuersprech-Aussagen übersetzt werden.