

Автор
Научный руководитель
Декан ФИТиП

Сугак А.М.
Шальто А.А.
Парфёнов В.Г.

Исследование нововведений в системе типов языка Dotty и реализация их поддержки в scala-plugin IntelliJ IDEA.

Сугак А. М., Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург
Научный руководитель – Шальто А. А., д.т.н., главный научный сотрудник,
факультет информационных технологий и программирования, Университет ИТМО

Введение

Scala — мультипарадигмальный язык программирования, спроектированный кратким и типобезопасным для простого и быстрого создания компонентного программного обеспечения, сочетающий возможности функционального и объектно-ориентированного программирования. Одной из ключевых особенностей Scala является богатая и выразительная система типов, позволяющая минимизировать вероятность появления в программах ошибок времени исполнения.

Dotty — экспериментальный прототип следующего поколения языка Scala, являющийся результатом попытки упростить и формализовать типовую систему на базу исчисления DOT (Dependent Object Types calculus). Помимо упрощения и формализации теоретических основ, Dotty привносит ряд значительных изменений во внутреннее представление компилятором системы типов языка и связанные с этим возможности по ее использованию с целью написания программ. В частности, в языке появилась поддержка таких инструментов как: типы пересечения (типы, которые обладают одновременно свойствами всех исходных типов), типы объединения (типы, которые обладают свойствами строго одного из исходного набора типов), типы путе-зависимых функций (обобщение на функциональные типы абстракции путе-зависимых типов), типовые лямбды, match-типы (семейства типов) и типы контекстных запросов (Context Query types).

Scala-plugin для интегрированной среды разработки IntelliJ IDEA предоставляет широкий функционал для написания программ на Scala и должен быть адаптирован для возможности работы с Dotty. Основой для такого расширения функционала должны послужить изменения во внутреннем представлении плагином системы типов языка, которые и будут вытекать из результатов этой работы.

Цель работы

Целью данной работы является теоретическое исследование основ DOT-calculus, формальных отличий его реализации в языке Dotty от Scala и реализация программного компонента, позволяющего эффективно работать с системой типов Dotty в интегрированной среде разработки IntelliJ IDEA при помощи scala-plugin.

Базовые положения исследования

В ходе данной работы предполагается изучить теоретические основы системы типов, базирующейся на dependent object types calculus, спроектировать и реализовать эффективный и удобный для конечного пользователя инструмент для работы с типами языка Dotty в scala-plugin IntelliJ IDEA, тем самым подготовив почву для полноценной поддержки данного языка. За основу планируется взять программную реализацию dotc — компилятора Dotty, написанного в EPFL, адаптировав ее для удобного интерактивного применения в платформе интегрированной среды разработки IntelliJ IDEA.

Предварительные результаты

На данный момент формализованы основные нововведения типовой системы Dotty по сравнению с Scala, изучена кодовая база компилятора dotc языка Dotty. Также спроектирована и реализована программная модель, позволяющая оперировать типами языка Dotty в scala-plugin IntelliJ IDEA и разработан прототип механизма анализа типов, позволяющий разрешать для произвольных типов отношения подтипирования и эквивалентности.