Экстракция кода из Agda в Haskell

Шабалин Александр

научный руководитель

доц. Москвин Д. Н.

Академический университет

2013 г.

Мотивирующий пример

TODO: Пример, который легко ломается в хаскеле и легко чинится зависимыми типами.

Зависимые типы

System F:

$$\textbf{Term} ::= \textbf{Var} \mid \lambda x.\ \textbf{Term}(x) \mid \textbf{Term}\ \textbf{Term}$$
$$\textbf{Type} ::= \textbf{TVar} \mid \textbf{Type} \to \textbf{Type} \mid \forall x.\ \textbf{Type}(x)$$

Зависимые типы

System F:

$$\mathbf{Term} ::= \mathbf{Var} \mid \lambda x.\ \mathbf{Term}(x) \mid \mathbf{Term}\ \mathbf{Term}$$
$$\mathbf{Type} ::= \mathbf{TVar} \mid \mathbf{Type} \to \mathbf{Type} \mid \forall x.\ \mathbf{Type}(x)$$

Зависимые типы:

$$\begin{aligned}\mathbf{Term} ::= & \mathbf{Var} \\ \mid & \mathbf{Term}\ \mathbf{Term} \\ \mid & \lambda x.\ \mathbf{Term}(x) \\ \mid & (x : \mathbf{Term}) \to \mathbf{Term}(x) \\ \mid & (\mathbf{Term}, \mathbf{Term}) \\ \mid & (x : \mathbf{Term}) \times \mathbf{Term}(x)\end{aligned}$$

Agda

Язык с зависимыми типами и синтаксисом, похожим на Haskell.

Agda - примеры

$$
\begin{aligned}
&\textbf{data}\ \mathit{List}\ (A : \mathit{Set}) : \mathit{Set}\ \textbf{where} \\
&\quad <> : \mathit{List}\ A \\
&\quad \_::\_ : A \to \mathit{List}\ A \to \mathit{List}\ A
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&\text{list-length} : \{A : \mathit{Set}\} \to \mathit{List}\ A \to \mathit{Nat} \\
&\text{list-length}\ <> = 0 \\
&\text{list-length}\ (x :: xs) = \text{list-length}\ xs + 1
\end{aligned}
$$

Agda - примеры

```
data Vec (A : Set) : Nat → Set where
  nil : Vec A 0
  cons : {n : Nat} → A → Vec A n → Vec A (n + 1)

list-to-vec : {A : Set} → (xs : List A) → Vec A (list-length xs)
list-to-vec <> = nil
list-to-vec (x :: xs) = cons x (list-to-vec xs)

zip-vec : {A B : Set}{n : Nat} → Vec A n → Vec B n → Vec (A × B) n
zip-vec nil nil = nil
zip-vec (cons x xs) (cons y ys) = cons (x, y) (zip-vec xs ys)
zip-vec nil (cons y ys) = ...
zip-vec (cons x xs) nil = ...
```

Agda

TODO: Пример с первого слайда

How does MAlonzo work

What do the Coq people do here

What am I doing

Are you sure I deserve a masters degree?

aka

Q&A