

GHC勉強会 (2019-12-11)

Extended Interfaces Files (通称HIEファイル) について

kyotsuya

初めに：呼称について

- GHC User's Guideではextended interfaces filesと表記されているが、その他のドキュメントでは専らHIE filesと呼ばれている。
- HIE = .hi Extended

HIEファイル出力機能開発の背景

- Haskellのソースコードを静的解析するツールが必要とする、型や式に関する情報（ソースコード内の定義位置、参照箇所等）は、これまでは各ツールがそれぞれ、GHC API等を使用して取得していた。
- これらの情報はGHCによるコンパイル時、すでに解析済みなので、その結果をファイルとして出力し、各ツールから利用できるようにする。

HIEファイルに格納される情報

- 簡略化されたAST
 - 各ノードのソースファイル内の位置と型情報も付属
 - 各識別子のスコープ情報も付属
- ソースファイルそのもの

HIEファイル出力方法

- GHCのコンパイルオプションとして、`-fwrite-ide-info` を指定すると出力される。
- ファイルの出力先ディレクトリは `-hiedir <dir>` で指定できる。
(デフォルトは .hi ファイルと同じ)

HIEファイル利用方法

- GHC APIにHIEファイル操作系のモジュール（`HieBin`、`HieUtils`等）が追加されているので、それら経由でHIEファイルを読む。
- もしくは、`HIE DB` を使用する。
 - こちらの方がおすすめっぽい

HIE DB

- <https://github.com/wz1000/HieDb>
- HIEファイルからの情報取得のための高位インタフェースとなるCLIツール
 - 型や式の参照・定義箇所を検索できるコマンドを提供
- HIEファイルは各ソースファイルごとに生成されるが、HIE DBはこれらの情報をスキャンして、キャッシュDBファイル（SQLite形式）を作成し、それに対してクエリーを行う。
 - リポジトリやプロジェクトといった単位を横断した検索もできる。

```
$ hiedb name-refs eqType  
TcBinds:863:34-863:42  
TcBinds:1018:48-1018:56  
OptCoercion:121:55-121:63  
OptCoercion:121:116-121:124  
OptCoercion:266:9-266:17  
OptCoercion:799:9-799:17  
OptCoercion:1045:8-1045:16  
TcHsSyn:1692:37-1692:45  
TcMType:354:20-354:28  
TcMType:355:20-355:28  
...
```


活用事例: Haddock

- GHC 8.8.1に付属のHaddock 2.23.0より、ソースコード間のハイパーリンク生成にHIEファイルが使用されるようになった。
- ユーザーから見た違い:
 - マウスホバーで型情報がポップアップ表示されるようになった。

```
module Lib
  ( someFunc
  ) where
```

```
someFunc :: IO ()
someFunc = putStrLn "someFunc"
```

String -> IO ()

活用事例: その他

Haskell IDE Engine

- 将来的にHaskell IDE Engineで採用してもらうことを目指しているらしい（が、現時点での進捗状況は不明）

GHCI

- `:all-types`, `:loc-at`, `:type-at`, `:uses` の各コマンドで必須となる `set: +c` オプションをHIEファイルを使っでの再実装が進行中
 - <https://gitlab.haskell.org/ghc/ghc/issues/16804>

LSIF対応

- LSIF(Language Server Index Format)
 - <https://code.visualstudio.com/blogs/2019/02/19/lsif>
 - LSP(Language Server Protocol)対応なIDEなしでも、ソースコードのナビゲーションを実現するための解析結果保存する仕様(JSON形式)
- hie-lsif
 - <https://github.com/mpickering/hie-lsif>
 - HIEファイルからLSIFを生成するツール
- ただ、LSIFを使用した実用レベルのツールはまだ無い模様

参考

- [6.8.8. Options related to extended interface files – Glasgow Haskell Compiler 8.8.1 User's Guide](#)
- [HIE Files - coming soon to a GHC near you! – The Glasgow Haskell Compiler](#)
- [hie files · Wiki · Glasgow Haskell Compiler / GHC · GitLab](#)
- [Zubin Duggal | HIE files in GHC 8.8 - YouTube](#)
- [HIE files in GHC 8.8 - HIW 2019で発表された、GHC 8.8で導入された機能 - Haskell-jp](#)