

# Elm では、プログラムが あなたをテストする！

チェシャ猫 (@y\_taka\_23)

We Are JavaScripters! @23rd (2018/08/21)



#wejs

テスト書いてる人？

#wejs

テスト「ケース」書いてる人？

#wejs



**elm-test**

<https://github.com/elm-community/elm-test>



```
1 suite : Test
2 suite =
3   describe "String.reverse"
4     [ test "reverses a known string" <|
5         \_ ->
6           "ABCDEFGH"
7             |> String.reverse
8             |> Expect.equal "GFEDCBA"
9     ]
```

## elm-test による Fuzzing

- fuzz 関数でランダムデータを生成
  - いちいちテストケースを書かずに済む
  - データ型を変更しても書き直しにならない
- Property-based Testing
  - 引数 - 結果ではなく、関数が満たす性質を記述
  - 例: encode して decode すると元に戻る





```
1 suite : Test
2 suite =
3   describe "String.reverse"
4     [ fuzz string "is identity if runs twice" <|
5       \randomString ->
6         randomString
7           |> String.reverse
8           |> String.reverse
9           |> Expect.equal randomString
10    ]
```

#wejs

String だけでは実用性に欠ける？



## Fuzzer のカスタマイズ

- 自作データ型のランダム生成
  - 基本的な Fuzzer を組み立てて作る
  - 入れ子になったデータ型も扱える
- 複雑な条件に従う Fuzzer も作成可能
  - Fuzzer 用の部品(コンビネータ)を提供
  - 例: `oneOf`, `constant`, `intRange`





```
1 type alias User =  
2     { name : String  
3       , age : Int  
4     }  
5  
6  
7 type alias Task =  
8     { user : User  
9       , contents : String  
10      , done : Bool  
11     }
```



```
1 user : Fuzzer User
2 user =
3     Fuzz.map2 User
4         (Fuzz.oneOf
5             [ Fuzz.constant "Alice"
6               , Fuzz.constant "Bob"
7             ]
8         )
9         (Fuzz.intRange 20 60)
10
11
12 task : Fuzzer Task
13 task =
14     Fuzz.map3 Task user Fuzz.string Fuzz.bool
```

#wejs

ランダムだと無駄が多いのでは？

## Fuzzer の構成要素

- Generator

- frequency 関数で生成の内訳を操作できる
- コーナーケースになりやすい値を多めに生成

- Shrinker

- もっと小さい反例を探すための戦略を定義
- Fail が検出されると再帰的に呼び出される





```
1 intRange : Int -> Int -> Fuzzer Int
2 intRange lo hi =
3
4     ...
5
6     generator =
7         Random.frequency
8             [ ( 8, Random.int lo hi )
9               , ( 1, Random.constant lo )
10              , ( 1, Random.constant hi )
11              ]
```

## まとめ

- elm-test の Fuzz モジュール
  - テストケースを書かなくとも自動で生成
- コンビネータとしての Fuzzer
  - ランダムデータの「組み立て」が可能
- 反例を効率的に探すための仕組み
  - Generator と Shrinker でコーナーケースを生成



#wejs

Have a Nice Fuzzer!

Presented by チェシヤ猫 (@y\_taka\_23)