

# ELVMであらゆる言語から PHPに変換しよう

Let's convert from  
any language to **PHP** by **ELVM**



2018-01-31 PHP勉強会@東京 #phpstudy

# ！ お前誰よ



- うさみけんた (@tadsan) / Zonu.EXE
  - GitHub/Packagistでは id: zonuexe
- ピクシブ株式会社技術基盤チーム (pixiv.net)
- Emacs Lisper, PHPer
  - 入社前は自宅警備をしながらRuby書いてた
  - Emacs PHP Modeのメンテナ引き継ぎました
- Qiitaに記事を書いたり変なコメントしてるよ

好きな言語構造  
はgotoです

宣伝

昨晚書いた  
まじめ記事  
(当社比)



@tadsan

2018年01月31日に投稿 525 views

✎ 編集する



# Q. PHPは大文字小文字を区別するか？

PHP

A. いろいろある

PHPにもさまざまな言語要素がありますが、実は大文字小文字についての取り扱いはさまざまです。ここでは2018年1月現在のPHP7.1以下について言及します。

## 早見表

---

今日は  
話しません

# PHPer Kaigi 2018



前夜祭で  
話します

チケット  
購入しよう

はじめに

# ELVMであらゆる言語から PHPに変換しよう

Let's convert from  
any language to **PHP** by **ELVM**



2018-01-31 PHP勉強会@東京 #phpstudy

「あらゆる」

はオーバー

←樹海

オワタ L(00^)^ 三  
└└ 三



まあ話を

聞いてくれ

計算可能性



コンピュータ  
で解ける問題

チューリング

マシン



<https://www.google.com/doodles/alan-turings-100th-birthday>

チューリングさんが  
計算の可能性をつき  
つめたらこうなった

計算機で計算できる函数

チャーチ=チューリング

のテーゼ

パソコンで計算できる

||

チューリング機械と同じ

チューリングマシンを使って  
チューリングマシンと  
同等のものを構成できる

万能チューリ  
ングマシ



ある計算機言語を使って万能  
チューリングマシンを構成で  
きるとき、その言語はチュー  
リング完全であると呼ぶ

万能？

ディスクにデータを書き込むとか、  
現在の時刻を知るとか、  
TCPパケットを送るとか、  
そういう魔法のような機械のことは  
想定してない

簡単な言語

Brainfuck

< > + - . , [ ]

言語仕様8命令だけ

| トークン | 意味                    |
|------|-----------------------|
| <    | ポインタを1進める             |
| >    | ポインタを1戻す              |
| +    | ポインタ位置の値を1加算          |
| -    | ポインタ位置の値を1減算          |
| .    | ポインタ位置に値を出力           |
| ,    | 1バイト読込ポインタ位置に代入       |
| [    | ポインタ位置の値が0なら]にジャンプ    |
| ]    | ポインタ位置の値が0でなければ[にジャンプ |

>+++++[<+++++>-]<.>+++++  
+[<++++>-]<+.+++++.+.+. [-]>++  
+++++[<++++>-]<.>+++++[<+  
++++>-]<.>+++++[<+++>-]<.+

<http://www.kmonos.net/alang/etc/brainfuck.php>



(神記事なのでゆっくり読んでほしい)

Brainfuckは言語仕様  
が非常に小さいので  
覚えるのは非常に簡単！

言語が簡単

||

その言語で書くのが簡単

そんなわけは  
ない

言語の簡単さと人  
間の読み書きの容  
易さは一致しない

難解プログラミング  
言語(Esolang)

Brainfuckのよう  
なへんてこ言語を  
Esolangと呼ぶ

[https://esolangs.org/wiki/Main\\_Page](https://esolangs.org/wiki/Main_Page)

(Brainfuckは言語仕様は  
非常にわかりやすいが、  
異常に難解なEsolangも  
当然ある)



話を戻す

Brainfuckは  
チューリング機械  
と同等

Brainfuckは万能  
チューリング機械

Brainfuckは  
チューリング完全

つまり

Brainfuckを実装で  
きる言語は  
チューリング完全

PHPはチューリ  
ング完全かな？

PHPを使って  
Brainfuckを実装  
してみよう



ELVM

ようやく話が  
ここまで来た

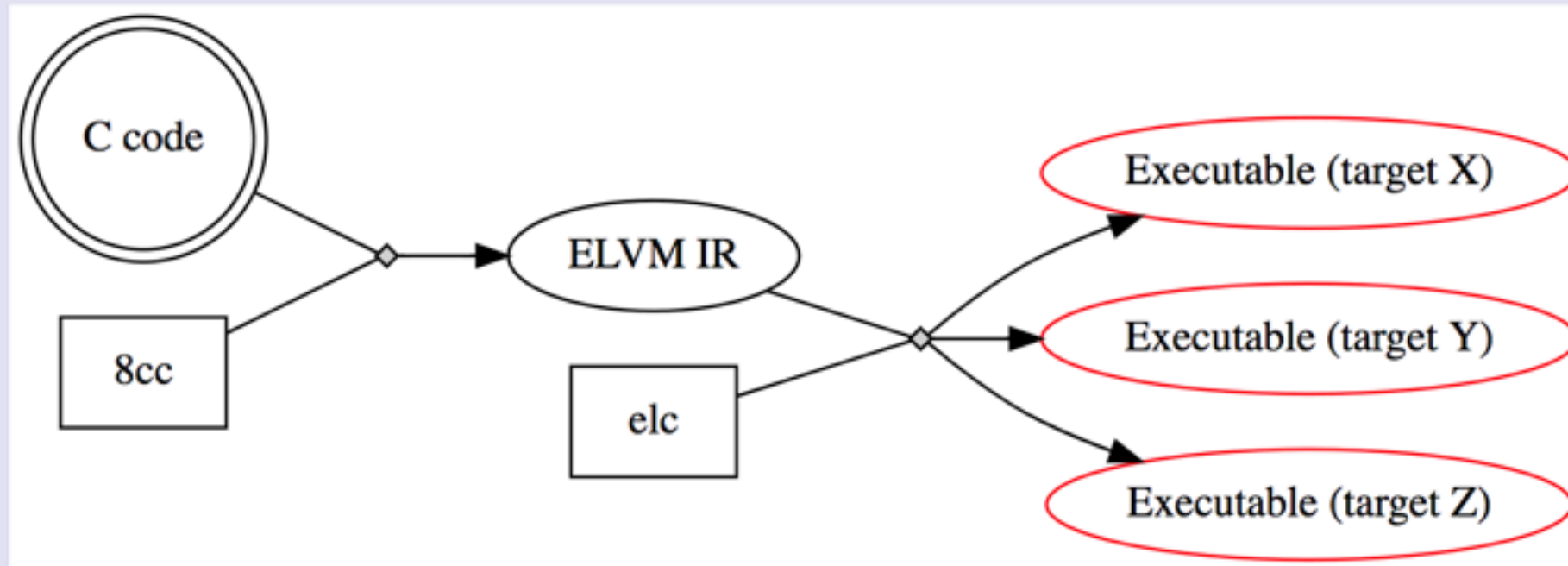
# EsoLangVM

<https://github.com/shinh/elvm>

Shinichiro Hamaji  
さんが開発した  
コンパイラ

ELVMバイトコード  
から任意の言語に  
コンパイルできる

# target X, Y, Z で何よ



- x86
- Java
- Ruby
- Python

<http://shinh.skr.jp/slide/elvm/009.html>

PHP ターゲットが  
なかったのので  
追加しました

2016年11月に

<https://github.com/shinh/elvm/blob/master/target/php.c>



ご存じの通り

JavaScriptはPHP

にそっくり！！

JavaScriptをPHPっ  
ぽく直せばそれだけ  
で動くはず

そう思ってた頃が  
私にもありました

なぜなのか

JS版実装

```
static void js_emit_func_prologue(int func_id) {  
    emit_line("");  
    emit_line("var func%d = function() {", func_id);  
    inc_indent();  
    emit_line("while (%d <= pc && pc < %d && running) {",  
              func_id * CHUNKED_FUNC_SIZE, (func_id + 1) *  
CHUNKED_FUNC_SIZE);  
    inc_indent();
```

func1, func2のよ  
うな無名関数が  
作られる

```
PHP Notice:  Undefined variable: func0 in /  
Users/megurine/repo/elvm/out/00exit.eir.php on  
line 39
```



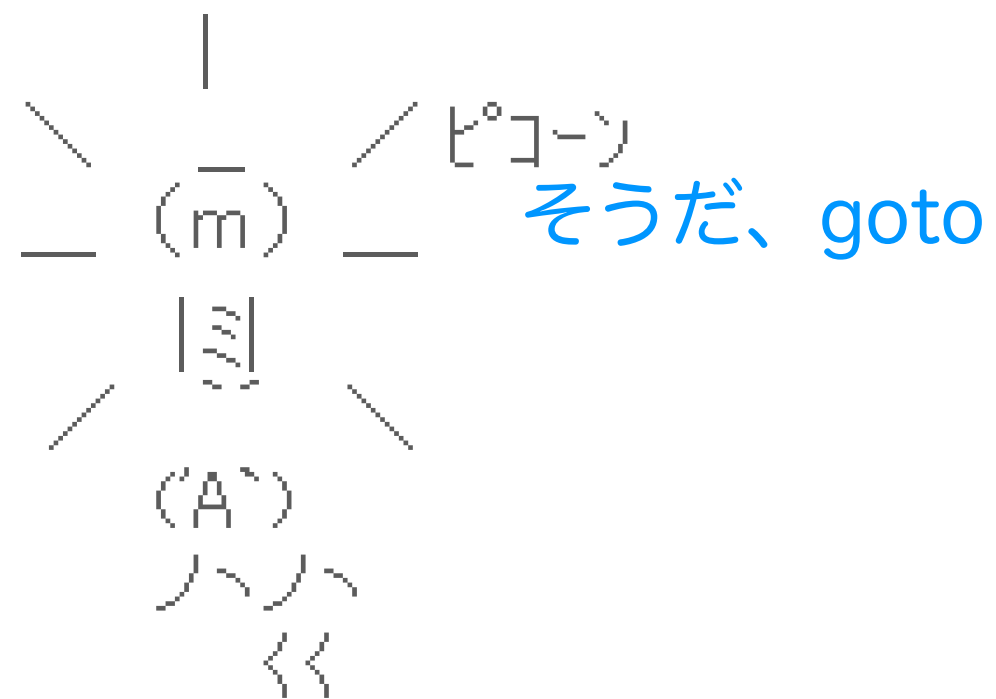
変数束縛

PHPは明示的に use  
(\$var) と書かないとレ  
キシカルスコープを捕捉  
できない

/ (^ o ^ ) \

まあ解決策はな  
くはないけど

いちばん楽  
だったのは



```
emit_line("");  
- emit_line("$func%d = function() use ($pc, $running, $stdin) {", func_id);  
+ emit_line("proc%d:", func_id);  
  inc_indent();  
  emit_line("while (%d <= $pc && $pc < %d && $running) {",  
            func_id * CHUNKED_FUNC_SIZE, (func_id + 1) * CHUNKED_FUNC_SIZE);  
@@ -35,7 +35,7 @@ static void php_emit_func_epilogue(void) {  
  dec_indent();  
  emit_line("}");  
  dec_indent();  
- emit_line("};");  
+ emit_line("goto main;");  
}
```

```
    emit_line("");  
+   emit_line("main:");  
    emit_line("while ($running) {");  
    inc_indent();  
    emit_line("switch ($pc / %d | 0) {", CHUNKED_FUNC_SIZE);  
    for (int i = 0; i < num_funcs; i++) {  
        emit_line("case %d:", i);  
-       emit_line(" $func%d();", i);  
+       emit_line(" goto proc%d;", i);  
        emit_line(" break;");  
    }  
}
```



ネストが浅い！

コールスタック  
が深くない

goto 最高！

私からは異常  
です