

## 概要

Cate コンパイラは C に似たプログラミング言語のコンパイラです。

生成されたアセンブリコードをアセンブルするには Asm8 (<https://github.com/inufuto/asm8>)を使用します。

### 対象 CPU

| CPU     | 実行ファイル名     |
|---------|-------------|
| Z80     | cate80.exe  |
| 6800    | cate68.exe  |
| 6809    | cate09.exe  |
| 6502    | cate65.exe  |
| TMS9900 | Cate99.exe  |
| 8080    | Cate80i.exe |
| 8086    | Cate86.exe  |

### C との違い

- データ型が異なる(最小単位は 8bit)
- プリプロセッサは`#include`のみ
- 再帰手続き不可
- 可変引数不可
- ポインタと配列の表記が異なる
- 構造体使用時の表記が異なる
- 乗除算は定数のみ

## 実行方法

コマンドプロンプトで実行します。

```
Z80 用:      cate80 ソースファイル名
6800 用:      cate68 ソースファイル名
6809 用:      cate09 ソースファイル名
6502 用:      cate65 ソースファイル名
TMS9900 用  cate99 ソースファイル名
8080 用      cate80i ソースファイル名
μCOM87 用  cate87 CPU オプション ソースファイル名
8086 用      cate86 ソースファイル名
```

## CPU オプション

cate87

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| -7801 または省略 | $\mu$ PD7800～ $\mu$ PD7802 命令セット   |
| -7805       | $\mu$ PD78C05, $\mu$ PD78C06 命令セット |

## データ型

### プリミティブ型

|       |             |
|-------|-------------|
| byte  | 符号なし 8 ビット  |
| sbyte | 符号あり 8 ビット  |
| word  | 符号なし 16 ビット |
| sword | 符号あり 16 ビット |
| bool  | 論理型         |

論理型には `true`, `false` 定数を使用できます。

### ポインタ

C と表記が異なります。

`ptr<型>`

ヌルを表すためには 0 ではなく `nullptr` 定数を使用します。

### 構造体

型定義では `struct` キーワードを使いますが使用時は型名のみを記述します。

## 独自構文

### 名前付き定数

`constexpr` キーワードで、名前付き定数を定義できます。

`constexpr 識別子 = 定数式`

### for 文

配列に限り、範囲ベース `for` ループを使用できます。

`for (ポインタ : 配列)`

### repeat 文

`repeat` キーワードで、回数が固定されたループを記述できます。

`repeat (定数式)`

## アセンブリ生成

### 名前

アセンブリに出力される関数名及び変数名には末尾にアンダースコアが付きます。

### 引数と戻り値

関数呼び出しの引数と戻り値はレジスタまたは固定アドレスメモリを通じて受け渡しされます。スタックに積まないのもで再帰呼び出しはできません。

| CPU     | サイズ   | 戻り値                            | 第 1 引数                            | 第 2 引数                            | 第 3 引数                   | 第 4 引数                   |
|---------|-------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Z80     | 8bit  | A レジスタ                         | A レジスタ                            | E レジスタ                            | C レジスタ                   | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|         | 16bit | HL レジスタ                        | HL レジスタ<br>struct ポインタの場合<br>は ix | DE レジスタ<br>struct ポインタの場合<br>は iy | BC レジスタ                  | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
| 6800    | 8bit  | A レジスタ                         | A レジスタ                            | メモリ<br>関数名_@Param1                | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param2 | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|         | 16bit | X レジスタ                         | メモリ<br>関数名_@Param0                | メモリ<br>関数名_@Param1                | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param2 | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
| 6809    | 8bit  | A レジスタ                         | A レジスタ                            | B レジスタ                            | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param2 | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|         | 16bit | D レジスタ                         | X レジスタ                            | Y レジスタ                            | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param2 | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
| 6502    | 8bit  | Y レジスタ                         | メモリ<br>関数名_@Param0                | メモリ<br>関数名_@Param1                | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param2 | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|         | 16bit | 下位 Y レジ<br>スタ<br>上位 X レジス<br>タ | メモリ<br>関数名_@Param0                | メモリ<br>関数名_@Param1                | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param2 | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
| TMS9900 | 8bit  | R0 の上位 8<br>ビット                | R1 の上位 8 ビット                      | R2 の上位 8 ビット                      | R3 の上位 8 ビ<br>ット         | R4 の上位 8 ビ<br>ット         |
|         | 16bit | R0                             | R1                                | R2                                | R3                       | R4                       |

|        |       |         |         |         |         |                          |
|--------|-------|---------|---------|---------|---------|--------------------------|
| 8080   | 8bit  | A レジスタ  | A レジスタ  | E レジスタ  | C レジスタ  | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|        | 16bit | HL レジスタ | HL レジスタ | DE レジスタ | BC レジスタ | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
| μCOM87 | 8bit  | A レジスタ  | A レジスタ  | E レジスタ  | C レジスタ  | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|        | 16bit | HL レジスタ | HL レジスタ | DE レジスタ | BC レジスタ | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
| 8086   | 8bit  | AL レジスタ | AL レジスタ | DL レジスタ | CL レジスタ | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |
|        | 16bit | AX レジスタ | AX レジスタ | DX レジスタ | BX レジスタ | メモリ<br>関 数 名<br>_@Param3 |

## ランタイムライブラリ

以下のランタイムライブラリをリンクする必要があります。

| CPU            | ファイル名       |
|----------------|-------------|
| Z80            | cate80.lib  |
| 6800           | cate68.lib  |
| 6809           | cate09.lib  |
| 6502           | cate65.lib  |
| TMS9900        | Cate99.lib  |
| 8080           | Cate80i.lib |
| μPD7800~7801   | Cate87.lib  |
| μPD78C05~78C06 | Cate87c.lib |
| 8086           | Cate86.lib  |