# 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 |
| SC62015 | Cate62.exe |
| HD61700 | Cate61h.exe |
| SM83 | Cate83.exe |
| SM85 | Cate85.exe |
| 65816 | Cate816.exe |
| TLCS-900/H2 | Cate900.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 オプション ソースファイル名

8086用 cate86 オプション ソースファイル名

SC62015用 cate62 ソースファイル名

HD61700 cate61h ソースファイル名

SM83用: cate83 ソースファイル名

SM85用: cate85 ソースファイル名

65816用: cate816 ソースファイル名

TLCS-900/H2 cate900 ソースファイル名

## オプション

### cate87

|  |  |
| --- | --- |
| -7801 または省略 | μPD7800～μPD7802命令セット |
| -7805 | μPD78C05, μPD78C06命令セット |

### cate68

|  |  |
| --- | --- |
| 省略 | MC6800命令セット |
| -6801 | MC6801命令セット |

### cate65

|  |  |
| --- | --- |
| -6502 または省略 | 6502命令セット |
| -65c02 | 65C02命令セット |
| -v2 | 1番目の引数をレジスタに割り当てる |

### cate86

|  |  |
| --- | --- |
| -dseg | 定数をデータセグメントに配置する |

# 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)

## 変数宣言

C++と同様に、ブロックの途中でも変数宣言ができます。

## structの継承

C++と同様に、structの継承ができます。

struct A {

byte a;

};

struct B : A {

byte b;

};

# 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で再帰呼び出しはできません。

## Z80

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | Eレジスタ | Cレジスタ | メモリ 関数名\_@Param3 |
| 16bit | HLレジスタ | HLレジスタ  structポインタの場合はIX | DEレジスタ structポインタの場合はIY | BCレジスタ | メモリ 関数名\_@Param3 |

## 6800

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | メモリ 関数名\_@Param1 |
| 16bit | Xレジスタ | メモリ 関数名\_@Param0 | メモリ 関数名\_@Param1 |

## 6809

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | Bレジスタ | メモリ 関数名\_@Param2 |
| 16bit | Dレジスタ | Xレジスタ | Yレジスタ | メモリ 関数名\_@Param2 |

## 6502

### オプションなし

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数(以降同様) |
| 8bit | Yレジスタ | メモリ 関数名\_@Param0 | メモリ 関数名\_@Param1 |
| 16bit | 下位 Y レジスタ  上位 Xレジスタ | メモリ 関数名\_@Param0 | メモリ 関数名\_@Param1 |

### -v2オプションあり

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数(以降同様) |
| 8bit | Yレジスタ | Yレジスタ | メモリ 関数名\_@Param1 |
| 16bit | 下位 Y レジスタ  上位 Xレジスタ | 下位 Y レジスタ  上位 Xレジスタ | メモリ 関数名\_@Param1 |

## TMS9900

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数(以降同様) |
| 8bit | R0の上位8ビット | R0の上位8ビット | R1の上位8ビット |
| 16bit | R0 | R0 | R1 |

## 8080

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | Eレジスタ | Cレジスタ | メモリ 関数名\_@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 関数名\_@Param3 |

## μCOM87

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | Eレジスタ | Cレジスタ | メモリ 関数名\_@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 関数名\_@Param3 |

## 8086

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数(以降同様) |
| 8bit | ALレジスタ | ALレジスタ | DLレジスタ | CLレジスタ | メモリ 関数名\_@Param3 |
| 16bit | AXレジスタ | AXレジスタ structポインタの場合はBX | DXレジスタ structポインタの場合はSI | CXレジスタ structポインタの場合はDI | メモリ 関数名\_@Param3 |

## SC62015

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | ILレジスタ | メモリ 関数名\_@Param2 |
| 16bit | BAレジスタ | BAレジスタ | Iレジスタ | メモリ 関数名\_@Param2 |
| 20bit | Xレジスタ | Xレジスタ | Yレジスタ | メモリ 関数名\_@Param2 |

## HD61700

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第10引数 | 第11引数(以降同様) |
| 8bit | $0レジスタ | $1レジスタ | $2レジスタ | $9レジスタ | メモリ 関数名\_@Param10 |
| 16bit | $10,$11レジスタ | $12,$13レジスタ | $14,$15レジスタ | $18,$19レジスタ | メモリ 関数名\_@Param10 |

## SM83

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | Eレジスタ | Cレジスタ | メモリ 関数名\_@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 関数名\_@Param3 |

## SM85

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数(以降同様) |
| 8bit | R1 | R1 | R3 |
| 16bit | RR0 | RR0 | RR2 |

## 65816

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数 | 第5引数(以降同様) |
| 8bit | ダイレクトページ @zp+0 | ダイレクトページ @zp+0 | ダイレクトページ @zp+2 | ダイレクトページ @zp+4 | ダイレクトページ @zp+6 | メモリ 関数名\_@Param4 |
| 16bit | ダイレクトページ @zp+0~@zp+1 | ダイレクトページ @zp+0~@zp+1 | ダイレクトページ @zp+2~@zp+3 | ダイレクトページ @zp+4~@zp+5 | ダイレクトページ @zp+6~@zp+7 | メモリ 関数名\_@Param4 |

## TLCS-900/H2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| サイズ | 戻り値 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数 | 第5引数 | 第6引数 | 第7引数 | 第8引数(以降同様) |
| 8bit | Aレジスタ | Aレジスタ | Cレジスタ | Eレジスタ | Lレジスタ | メモリ 関数名\_@Param4 | メモリ 関数名\_@Param5 | メモリ 関数名\_@Param6 | メモリ 関数名\_@Param7 |
| 16bit | WAレジスタ | WAレジスタ | BCレジスタ | DEレジスタ | HLレジスタ | IXレジスタ | IYレジスタ | IZレジスタ | メモリ 関数名\_@Param7 |

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 |
| SC62015 | Cate62.lib |
| HD61700 | Cate61h.lib |
| SM83 | Cate83.lib |
| SM85 | Cate85.lib |
| 65816 | Cate816.lib |
| TLCS-900/H2 | Cate900.lib |

# CPU別特記事項

## 6809

DPの初期化が必要です。

## TMS9900

R10をスタックポインタとして使用するので初期化が必要です。

## 65816

インデックスレジスタ(X,Y)が16ビットモードである前提のコードを生成するので、Xフラグを1に初期化する必要があります。

## TLCS-900/H2

定数はデータセグメントに配置されます(Cate86の-dsegオプションと同じ)。

ポインタは16ビットです。各レジスタの上位16ビットは初期化が必要です。(NEOGEO Pocketの場合は0000h)