

2014

TLSI

taka

TLSI GP32 アーキテクチャ リファレンス

本ドキュメントでは、GP32 アーキテクチャについて解説します。

目次

1. [GP32 アーキテクチャのコンセプト](#)
2. [基本仕様](#)
3. [機械語仕様](#)
4. [機械語セット一覧](#)

GP32 アーキテクチャのコンセプト

GP32 アーキテクチャ¹は、スピードと扱いやすさを重視した新しいアーキテクチャです。
名前の由来は Game Processor 32bit の頭文字です。

¹ TLSI プロジェクトが制作しているアーキテクチャの名称です。GP3200 プロセッサに採用されています。ISE プロジェクトのインタプリタもこのアーキテクチャの一部を含有しています。

基本仕様

アドレスバス：32bit

最大メモリ：4GB

最大プログラムサイズ：2GB

メモリアクセスサイズ：4byte 固定

・レジスタ仕様(x にはレジスタ番号が入ります)

汎用整数レジスタ (DWORD, Rx)：32 個

セグメントレジスタ (DWORD, Sx)：8 個

固定小数点レジスタ (DWORD, Fx)：32 個

スタックポインタ (DWORD, SP)：1 個 (LSP/SSP で操作)

実行番地レジスタ (DWORD, PC)：1 個 (JMP 系/CALL/RET で操作)

・割り込み仕様

割り込みは 8086 に比較的近い仕様になっています。

0-31bit：PC

32-64bit：S0

・使用できる命令 (詳しくは[機械語仕様](#)を参照)

NOP

MOV

ADD

SUB

IMUL

IDIV

AND

OR

NOT

XOR

INT

CALL

RET

JMP

CMP

SAR

SAL
JE
JAE
JBE
JA
JB
JZ
JNZ
JNE
IN
OUT
PUSH
POP
CLI
STI
FMOV
FADD
FSUB
FMUL
FDIV
FARJMP
FARCALL
FARRET
LSP
SSP

機械語仕様

・バイト配列

0-7bit: 命令コード

7-15bit: 引数タイプ

16bit-: 引数

・引数タイプ

0-3bit: 第 1 引数の種類

4-7bit: 第 2 引数の種類

・引数タイプ一覧

Rx: 整数レジスタ

Sx: セグメントレジスタ

Fx: 固定小数点レジスタ

Ie: 数値(整数)

Fe: 数値(小数)

[xxx]: メモリの xxx 番地

最後のカッコ内の数字: 引数のバイト数

0x0: Rx (1)

0x1: [Rx] (1)

0x2: [Ie] (4)

0x3: Ie (4)

0x4: Fx (1)

0x5: Fe (4)

0x6: Sx (1)

機械語セット一覧

Opcode: オペコード

Argsnum: 引数の数

Type[0]: 許される引数 1 のタイプ

Type[1]: 許される引数 2 のタイプ

・NOP Not Operation

Opcode 0x00

Argsnum 0

備考: なし

・MOV Move Data

Opcode 0x01

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考: 小数は整数に切り捨てられます

・ADD Add Data

Opcode 0x02

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考: 小数は整数に切り捨てられます

・SUB Sub Data

Opcode 0x03

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考: 小数は整数に切り捨てられます

・IMUL Integer multiple

Opcode 0x04

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・IDIV Integer Divide

Opcode 0x05

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・AND Logical And

Opcode 0x06

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・OR Logical Or

Opcode 0x07

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・NOT Logical Not

Opcode 0x08

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

備考： なし

・XOR Logical Xor

Opcode 0x09

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・INT Call to Interrupt Procedure

Opcode 0x0a

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x6

備考： なし

・CALL Call

Opcode 0x0b

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x6

備考： このオペコードでは farcall はできません

備考2： PC は push されません

・RET Return

Opcode 0x0c

Argsnum 0

備考： なし

・JMP Jump

Opcode 0x0d

Argsnum 0

備考： なし

・CMP Compare Two Operands

Opcode 0x0e

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・SAR Shift Instructions To Right

Opcode 0x0f

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・SAL Shift Instructions To Left

Opcode 0x10

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・JE Jump if Equal

Opcode 0x11

Argsnum 0

備考： なし

・JAE Jump if Above or Equal

Opcode 0x12

Argsnum 0

備考： なし

・JBE Jump if Below or Equal

Opcode 0x13

Argsnum 0

備考： なし

・JA Jump if Above

Opcode 0x14

Argsnum 0

備考： なし

・JB Jump if Below

Opcode 0x15

Argsnum 0

備考： なし

・JZ Jump if Zero

Opcode 0x16

Argsnum 0

備考： なし

・JNZ Jump if Not Zero

Opcode 0x17

Argsnum 0

備考： なし

・JNE Jump if Not Equal

Opcode 0x18

Argsnum 0

備考： なし

・IN Input Port

Opcode 0x19

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・ OUT output Port

Opcode 0x1a

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・ PUSH Push Data to Stack

Opcode 0x1b

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x6

備考： なし

・ POP Pop Data to Stack

Opcode 0x1c

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x6

備考： なし

・ CLI Clear Interrupt Flag

Opcode 0x1d

Argsnum 0

備考： なし

・ STI Set Interrupt Flag

Opcode 0x1e

Argsnum 0

備考： なし

・ FMOV Move Float Data

Opcode 0x1f

Argsnum 2

Type[0] 0x4

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： なし

・ FADD Add Float Data

Opcode 0x20

Argsnum 2

Type[0] 0x4

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： なし

・ FSUB Sub Float Data

Opcode 0x21

Argsnum 2

Type[0] 0x4

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： なし

・ FMUL Multiple Float Data

Opcode 0x22

Argsnum 2

Type[0] 0x4

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： なし

・ FDIV Divide Float Data

Opcode 0x23

Argsnum 2

Type[0] 0x4

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： なし

・ FARJMP Far Jump

Opcode 0x24

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・ FARCALL Far Call

Opcode 0x25

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・ FARRET Far Return

Opcode 0x26

Argsnum 2

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

Type[1] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・ LSP Load to Stack Pointer

Opcode 0x27

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

・ SSP Save to Stack Pointer

Opcode 0x28

Argsnum 1

Type[0] 0x0, 0x1, 0x2, 0x3, 0x4, 0x5, 0x6

備考： 小数は整数に切り捨てられます

2014/12/23 taka

TLSI GP32 アーキテクチャ リファレンス