

Mips Assembler 文档

- 版本: 0.1.0
- 本程序通过命令行交互的方式将Mips汇编代码转换为机器码。

汇编代码规范说明

代码组织

代码由标签、指令和注释组成。每行的结构为

```
[ 标签 ][ 指令 ][ 注释 ]
```

每块内容均为可选项。

- 标签：可由一个或多个标签组成。每个标签均以冒号结尾。具体见[标签](#)。
- 指令：最多只能有一条指令。具体见[指令](#)。
- 注释：#之后的内容均被视为注释。具体见[注释](#)。

指令

支持以下汇编指令。

指令	语法	功能
lw	lw rt, offset, rs	\$rt <- memory[\$rs + (sign-extend)offset]
sw	sw rt, offset, rs	memory[\$rs + (sign-extend)offset] <- \$rt
lui	lui rt, imm	\$rt <- imm << 16
add	add rd, rs, rt	\$rd <- \$rs + \$rt
addu	addu rd, rs, rt	\$rd <- \$rs + \$rt;无符号计算
sub	sub rd, rs, rt	\$rd <- \$rs - \$rt
subu	subu rd, rs, rt	\$rd <- \$rs - \$rt;无符号计算
addi	addi rt, rs, imm	\$rt <- \$rs + (sign-extend)imm
addiu	addiu rt, rs, imm	\$rt <- \$rs + (zero-extend)imm
and	and rd, rs, rt	\$rd <- \$rs and \$rt
or	or rd, rs, rt	\$rd <- \$rs or \$rt
xor	xor rd, rs, rt	\$rd <- \$rs xor \$rt
nor	nor rd, rs, rt	\$rd <- not(\$rs or \$rt)
andi	andi rt, rs, imm	\$rt <- \$rs + (zero-extend)imm
sll	sll rd, rt, shamt	\$rd <- \$rt << shamt
srl	srl rd, rt, shamt	\$rd <- \$rt >> shamt;逻辑右移
sra	sra rd, rt, shamt	\$rd <- \$rt >> shamt;算术右移
slt	slt rd, rs, rt	if (\$rs < \$rt) \$rd = 1 else \$rd = 0
slti	slti rt, rs, imm	if (\$rs < (sign-extend)imm) \$rt = 1 else \$rt = 0

sltui	sltui rt, rs, imm	if (\$rs < (zero-extend)imm) \$rt = 1 else \$rt = 0
beq	beq rs, rt, label	if (\$rs == \$rt) PC <- [label]
bne	bne rs, rt, label	if (\$rs != \$rt) PC <- [label]
blez	blez rs, label	if (\$rs < 0) PC <- [label]
bgtz	bgtz rs, label	if (\$rs > 0) PC <- [label]
bgez	bgeq rs, label	if (\$rs >= 0) PC <- [label]
j	j label	PC <- [label]
jal	jal label	\$rd <- PC + 4;PC <- [label]
jr	jr rs	PC = \$rs
jalr	jalr rd, rs	\$ra <- PC + 4;PC = \$rs
nop	nop	空指令

标签

标签中可以包含任意连续非空格字符，并以冒号结尾。

注释

由#开头，同一行之后的内容均视为注释。

其他声明

默认指令起始地址为0x00000000。

使用指南

运行方式

可以无参数直接启动，程序将进入命令行交互模式。也可以带参数启动，这时参数默认传递给命令ass，运行完毕即退出程序。关于此命令的内容参见命令。

命令

目前仅支持一个命令ass。其调用格式为：¹

```
ass -i <输入文件路径> -o <输出文件路径> [-m ver/bin/hex] [-ad] [-src]
```

对于各参数的说明如下：

- -i: 必选参数。后面跟上输入文件路径。路径中不能包含空格。
- -o: 必选参数。后面跟上输出文件路径。路径中不能包含空格。
- -m: 可选参数。指定了输出文件模式。未指定时默认为ver。
 - ver: 输出纯文本模式的与verilog兼容的代码。
 - bin: 二进制文件。
 - hex: 输出纯文本模式的十六进制代码。
- -ad: 可选参数。指定输出中每一指令的前部是否包含地址。仅对ver和hex模式有效。
 - 对于ver模式，地址为实际地址除以4的十进制形式。
 - 对于hex模式，地址为实际地址的十六进制形式。
- -src: 可选参数。指定输出中每一条指令的后部是否包含原汇编代码及标签。若该指令无对应标签则只展示原汇编代码，否则标签紧随其后，展示在<>符号中。仅对ver和hex模式有效。

- 对于ver模式，原汇编代码和标签在//符号后以verilog注释的形式存在。
 - 对于hex模式，原汇编代码和标签在|符号后。
-

1. [] 内为可选参数，/ 表示参数的或关系，<> 内为说明。↩