

# 计算机组成课程 Mars 使用说明

## 启动 Mars

Windows 系统 (已安装 Java 环境) 双击 jar 包即可正常使用。

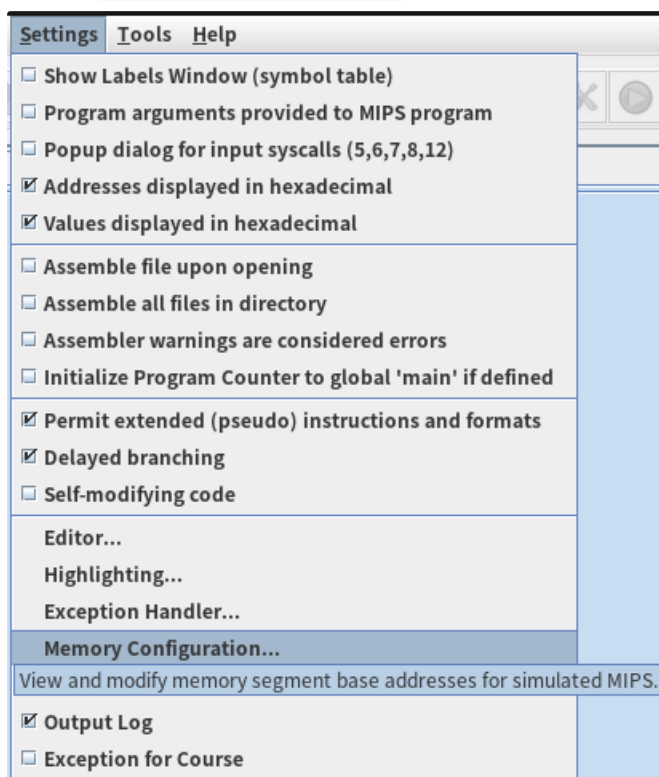
Linux 系统可以使用配套的启动脚本 `Mars.sh`，双击脚本文件即可打开 Mars。Mars 的文件名应为 `Mars.jar` 且和 `Mars.sh` 应位于同一目录。如双击脚本弹出文本编辑器而没有打开 Mars，则需先用终端执行 `chmod +x Mars.sh`。

## GUI 操作

### 支持新 IM 地址空间

原版 Mars 中 `Compact, Data At Address 0` 地址空间不支持程序超出 `0x3000-0x3ffc` 范围，在该版本 Mars 中可以选择 `.text` 范围为 `0x3000-0x6ffc` 的地址空间，从而编写更长的测试程序。

1. 在 `Settings` 菜单中选择 `Memory Configuration`。



2. 选择 `Compact, Large Text` 地址空间，并点击 `Apply and Close`。

### MIPS Memory Configuration

**Configuration**  
☐ Default  
☐ Compact, Data at Address 0  
☐ Compact, Text at Address 0  
☒ Compact, large Text

Apply and Close

Apply

Cancel

Reset

0xffffffff	memory map limit address
0xffffffff	kernel space high address
0x0000ffff	user space high address
0x0000fffc	text limit address
0x00007f00	MMIO base address
0x00007eff	kernel data segment limit address
0x00006ffc	kernel text limit address
0x00005000	.kdata base address
0x00004180	exception handler address
0x00004000	kernel space base address
0x00004000	.ktext base address
0x00003000	.text base address
0x00002fff	data segment limit address
0x00002ffc	stack pointer \$sp
0x00002ffc	stack base address
0x00002000	stack limit address
0x00002000	heap base address
0x00001800	global pointer \$gp
0x00001000	.extern base address
0x00000000	data segment base address
0x00000000	.data base address

3. 在该模式下可编写长度更长，指令地址超过 0x4000 的测试程序。

Edit    Execute				
Text Segment				
Bkpt	Address	Code	Basic	
<input type="checkbox"/>	0x00003ff0	0x340903fd	ori \$9,\$0,0x000003fd	1021: ori \$t1, \$0, 1021
<input type="checkbox"/>	0x00003ff4	0x340903fe	ori \$9,\$0,0x000003fe	1022: ori \$t1, \$0, 1022
<input type="checkbox"/>	0x00003ff8	0x340903ff	ori \$9,\$0,0x000003ff	1023: ori \$t1, \$0, 1023
<input type="checkbox"/>	0x00003ffc	0x34090400	ori \$9,\$0,0x00000400	1024: ori \$t1, \$0, 1024
<input checked="" type="checkbox"/>	0x00004000	0x34090401	ori \$9,\$0,0x00000401	1025: ori \$t1, \$0, 1025
<input type="checkbox"/>	0x00004004	0x34090402	ori \$9,\$0,0x00000402	1026: ori \$t1, \$0, 1026
<input type="checkbox"/>	0x00004008	0x34090403	ori \$9,\$0,0x00000403	1027: ori \$t1, \$0, 1027
<input type="checkbox"/>	0x0000400c	0x34090404	ori \$9,\$0,0x00000404	1028: ori \$t1, \$0, 1028
<input type="checkbox"/>	0x00004010	0x34090405	ori \$9,\$0,0x00000405	1029: ori \$t1, \$0, 1029
<input type="checkbox"/>	0x00004014	0x34090406	ori \$9,\$0,0x00000406	1030: ori \$t1, \$0, 1030
<input type="checkbox"/>	0x00004018	0x34090407	ori \$9,\$0,0x00000407	1031: ori \$t1, \$0, 1031
<input type="checkbox"/>	0x0000401c	0x34090408	ori \$9,\$0,0x00000408	1032: ori \$t1, \$0, 1032
<input type="checkbox"/>	0x00004020	0x34090409	ori \$9,\$0,0x00000409	1033: ori \$t1, \$0, 1033
<input type="checkbox"/>	0x00004024	0x3409040a	ori \$9,\$0,0x0000040a	1034: ori \$t1, \$0, 1034

# 命令行操作

## 使用新地址空间

命令中使用 `mc LargeText` 选项。

## 参考示例

测试程序为 `test.asm`：

```
java -jar Mars.jar nc db mc LargeText 200000 test.asm
```

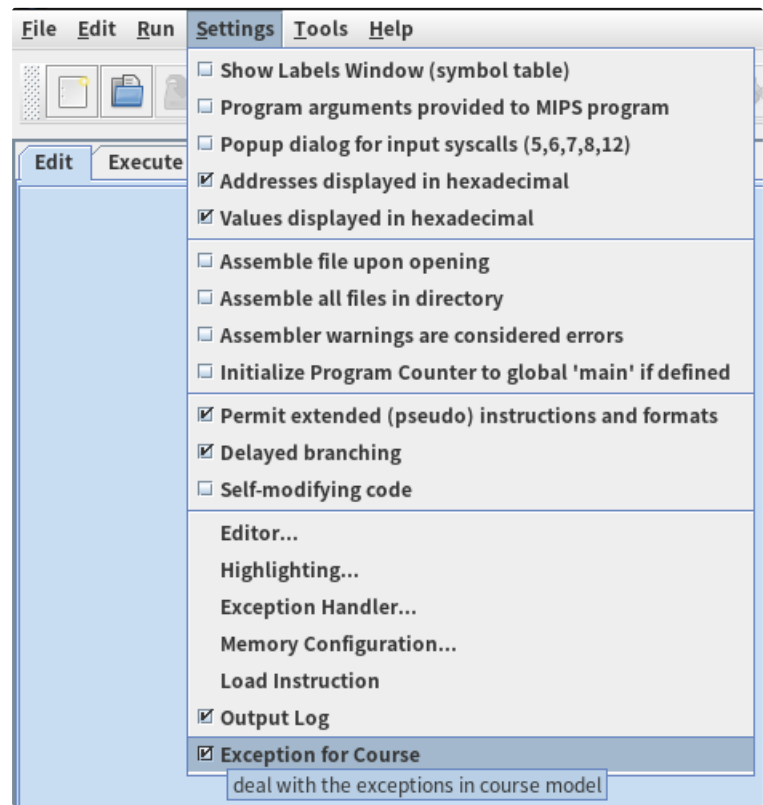
其中 `nc` 表示不显示 Mars 版权信息，`db` 表示开启延迟槽，`mc LargeText` 表示使用新地址空间，`200000` 表示限制指令执行条数，达到该值时停止执行（具体值可自定，能使得 Mars 在测试程序以无限循环结尾时能运行结束即可）。

执行上述命令时，需保证 `Mars.jar`，`test.asm` 两个文件位于相同目录，且执行命令的终端也处于这个目录。

# 中断异常说明

本 Mars 支持课程 P7 要求的异常和定时器中断，开启方法：

- 对于 GUI 操作：勾选 `Settings` 菜单中的 `Exception for Course` 选项。



- 对于命令行：添加 `ex` 参数以使用 P7 的中断异常功能。

示例：`java -jar Mars.jar nc db lg ex mc LargeText 100000 test.asm`

在该模式下 Mars 支持 P7 要求的两个定时器：

- 在右侧寄存器显示区域选择 `timer1` 和 `timer2` 查看定时器中三个寄存器的状态。

Registers	Coproc 1	Coproc 0	timer1	timer2
Name	Number		Value	
\$0 (ctrl)	0		0x00000000	
\$1 (preset)	1		0x00000000	
\$2 (count)	2		0x00000000	

指令行为的调整：

- 在该模式下 `add`、`sub`、`addi` 指令会检测溢出并产生异常，否则不会检测。
- 在该模式下 `syscall` 不会进行输入输出操作，会直接产生异常。