

实验环境手册

RARS (<https://github.com/TheThirdOne/rars>) 是一个RISC-V汇编语言编辑器、汇编器和模拟器。它提供了一个简单的编辑器和汇编器，可以进行程序模拟，通过控制台进行输入输出，还可以查看内存和寄存器中的内容。

环境配置

java环境

RARS是一个能在各种操作系统下(Windows, MacOS, Linux)运行的Java运用。其需要Java8或更高版本。

各位同学们可以根据自己的操作系统选择对应的Java版本并安装。Java: <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#jdk20-linux>

RARS

从教学立方上获取 rars1_6.jar 文件即可。

RARS简易说明

运行RARS

Linux 和 MacOS:

在rars1_6.jar所在文件夹打开终端，输入

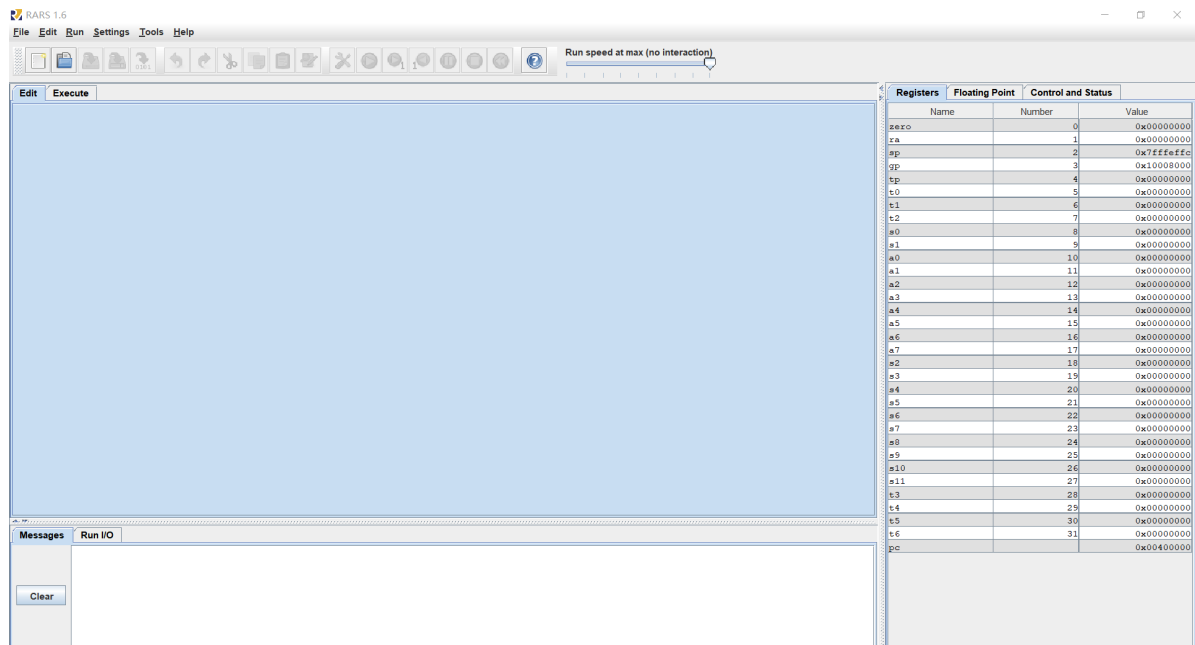
```
1 | (base) xzx$ java -jar rars1_6.jar
```

Windows:

- 在rars1_6.jar所在文件夹打开命令提示符：shift+右键 在此处打开powershell窗口，输入cmd
- 输入如下指令运行RARS

```
1 | java -jar rars1_6.jar
```

启动后，界面如下：



编写汇编指令

main作为程序执行开始

RARS默认汇编指令从头开始执行，我们建议使用main作为程序第一条指令的标记：

选择"Settings" -> 勾选"Initialize Program Counter to global 'main' if defined"

编辑源程序并保存

选择"File" -> "New"创建源程序，源程序的扩展名为.asm

以统计十个数的和并将结果存入x8为例：

Edit		Execute	
example_sum.asm			
1		.data	
2		.align	2
3	numbers:	.word	6, 3, 4, 6, 8, -2, 45, 5, 8, 5
4			
5			
6		.text	
7		.align	2
8		.global	main
9	main:	la	x5, numbers # x5, 整数地址
10		andi	x8, x0, 0 #x8清零, 保存sum
11		addi	x9, x0, 10 #x9计数器
12	#		
13	# 循环计算		
14	#		
15	again:	beq	x9, x0, exit
16		lw	x6, 0(x5)
17		add	x8, x6, x8
18		addi	x5, x5, 4
19		addi	x9, x9, -1
20		jal	x0, again
21	exit:	addi	x10, x0, 10
22		ecall	#结束程序

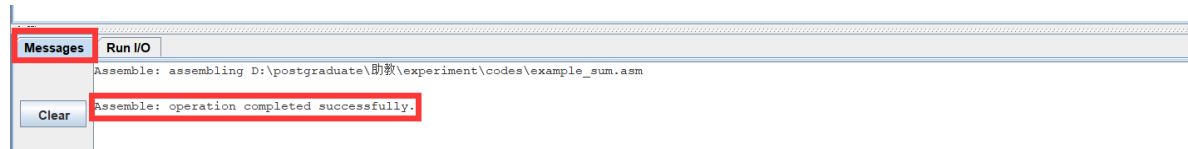
注：最后 2 行，是系统调用，使用系统调用号 10 进行系统调用，结束程序。

编写完源程序后，一定要记得**保存**！("File"->"Save")

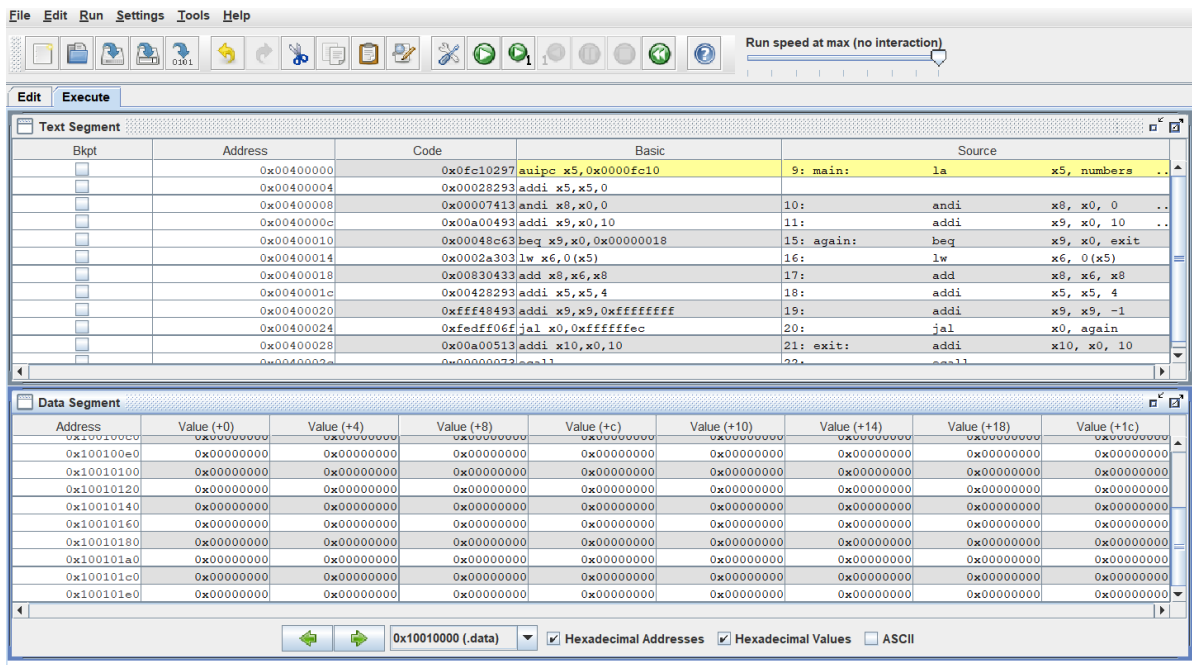
汇编

选择"Run"->"Assemble"即可完成汇编，汇编结束后，将在控制台窗口**Messages**给出汇编信息。如果源程序有错误，错误提示信息将显

示在该窗口中。对源程序修改后，然后再进行汇编，直到正确。

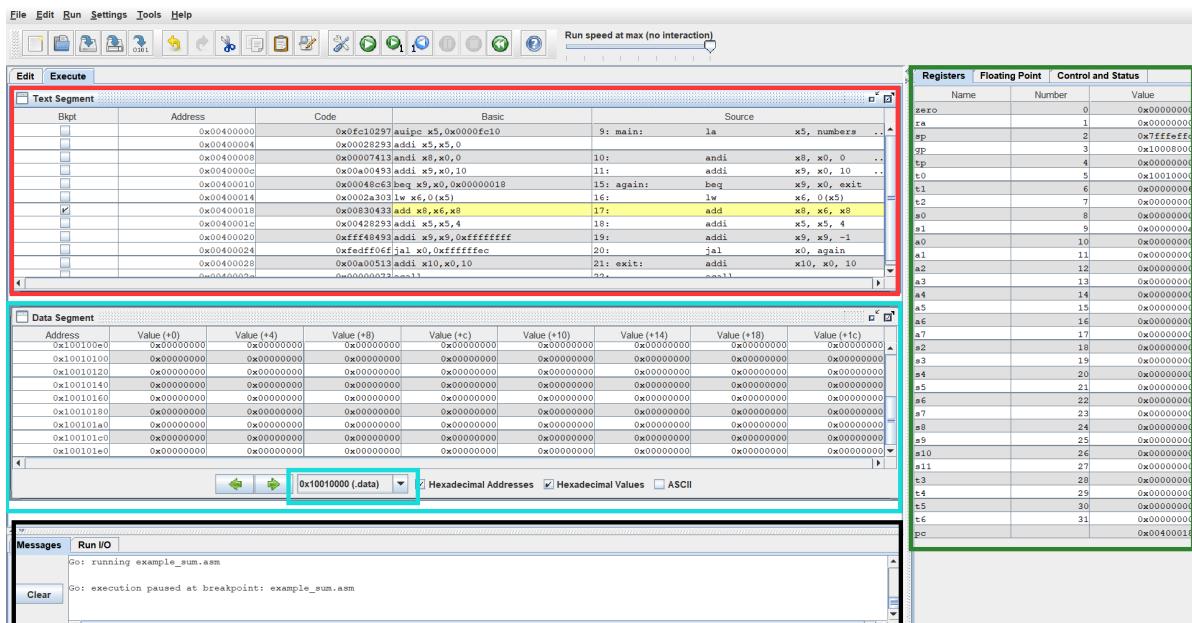


汇编完成后，便可启动模拟器如下：



模拟执行

功能布局



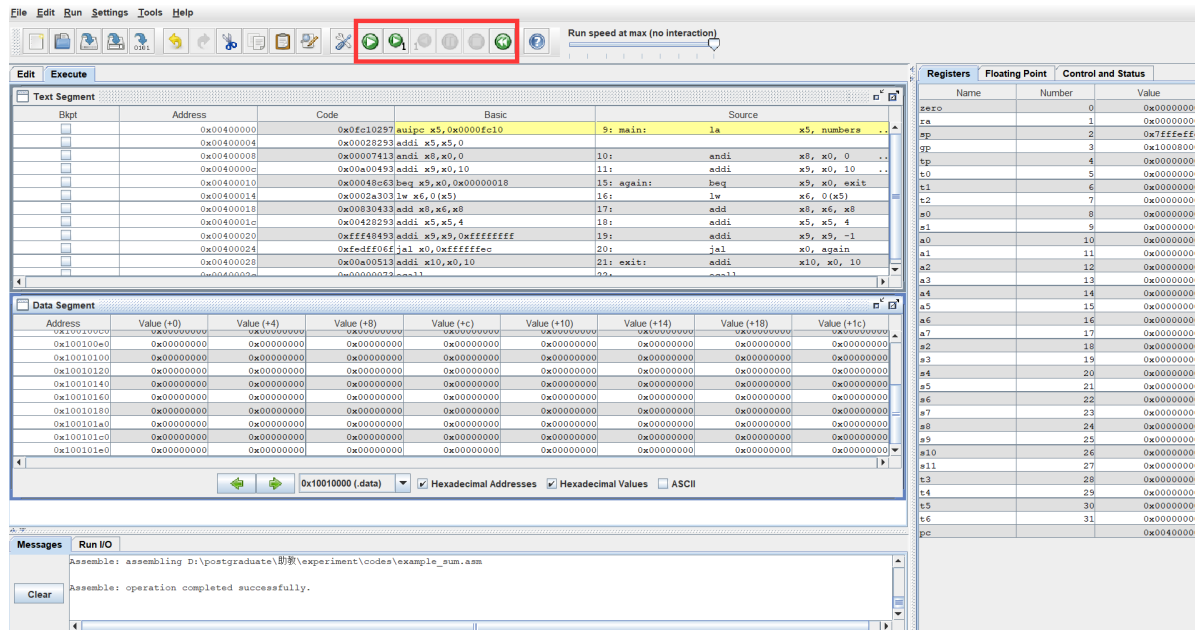
左上红色方框：代码段

左中蓝色方框：数据段，可以切换查看的内存段

左下黑色方框：输出信息，可以在Messages和Run I/O(即程序的输入输出)切换

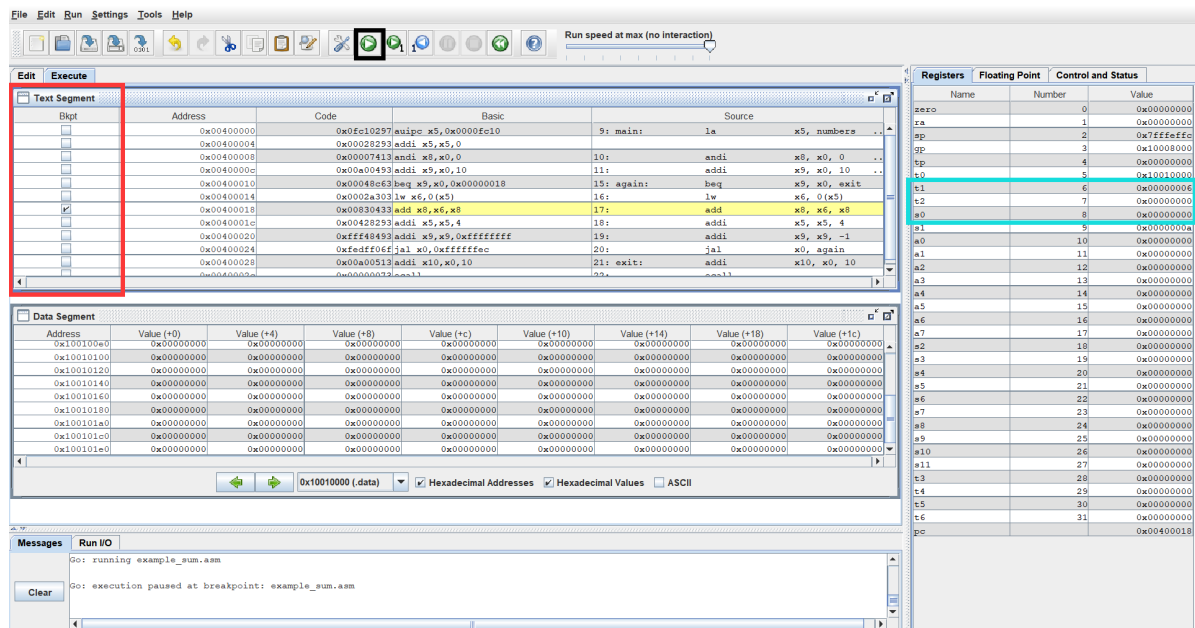
右绿色方框：可以查看寄存器信息，Number对应了我们课上说的x0~x31，执行过程中可以手动修改寄存器内容

执行程序



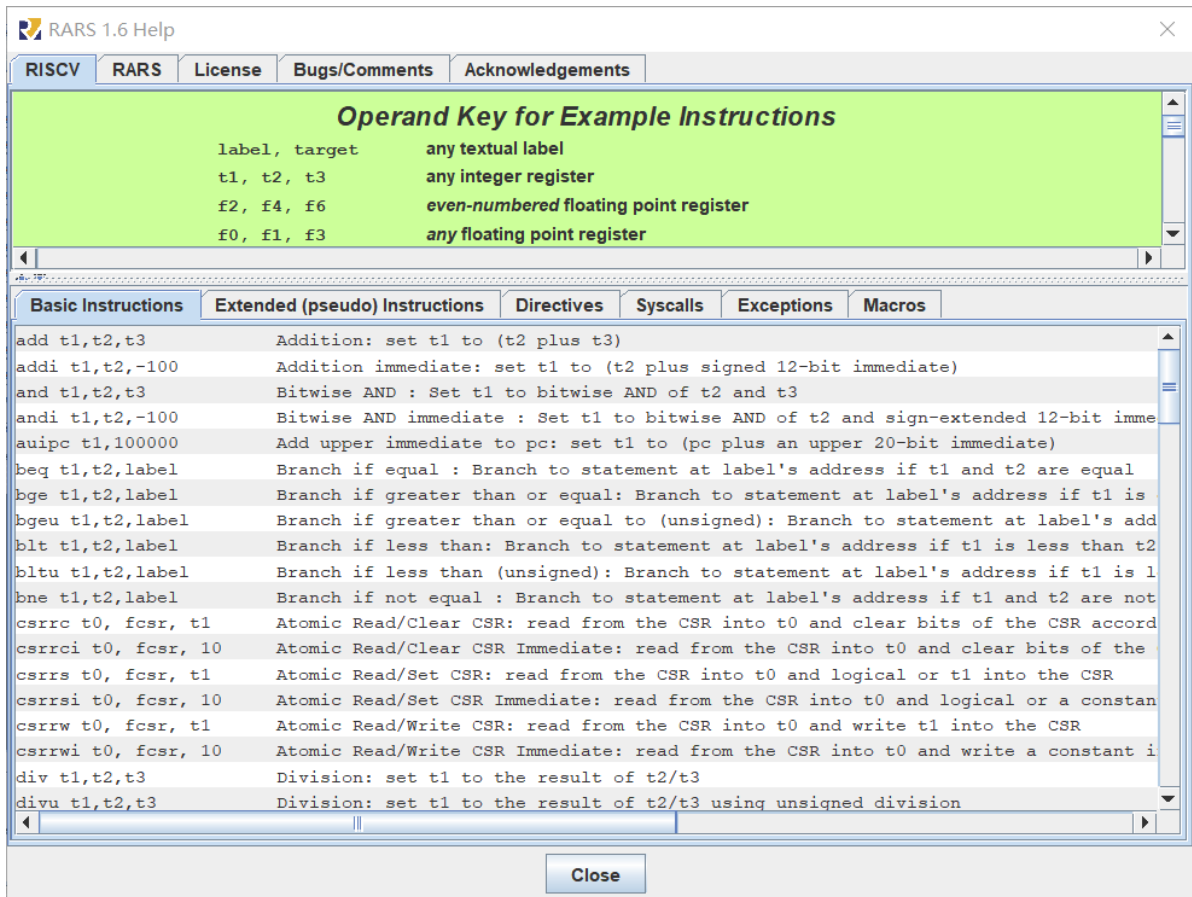
上图红色框(工具栏)内可进行全部执行、单步执行、单步撤回、全部撤回

设置断点



- 可在代码段设置断点。
- 点击工具栏中的“Run”按钮，运行程序，至断点暂停。此时可以查看右侧寄存器信息，下侧内存信息等。
- 点击“Run”按钮，继续运行程序，至程序结束。

帮助



菜单栏的"Help"有更多信息，包括RISC-V指令，RARS更多信息