

# UCP

Copyright by SmartLogic , 2017

## UCP1.0 模拟器使用手册(v0.1)

---

# 目录

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 1   | UCP1.0 模拟器简介 .....      | 3  |
| 1.1 | UCP 模拟器功能特性 .....       | 3  |
| 2   | UCP1.0 模拟器的在线调试功能 ..... | 4  |
| 2.1 | UCP 模拟器的调试功能 .....      | 4  |
| 3   | 调试界面使用说明与示例 .....       | 5  |
| 3.1 | 调试界面组成 .....            | 5  |
| 3.2 | 调试流程 .....              | 6  |
| 4   | 版本修改记录 .....            | 11 |

# 1 UCP1.0 模拟器简介

模拟器可执行程序、界面程序存储路径为：UCP\_M/SDK/DbgGUI

## 1.1 UCP 模拟器功能特性

UCP 模拟器是一款用 C++语言开发的 UCP 内核指令集模拟器。其实现了对 UCP 内核架构、标量处理单元 SPU 和向量处理单元 MPU 的所有指令的功能模拟，并对所有指令的执行周期进行了精确建模。其主要功能是提供周期精确的、快速仿真的、与硬件行为一致的虚拟仿真平台，供软件开发人员调试程序使用。

UCP 模拟器主要特性如下：

- 与硬件一致的 SPU 和 MPU 同步执行
- 严格按照所有指令的行为描述进行了功能建模
- 周期精确的 SPU 和 MPU 流水线建模。除存储器访问冲突情况之外，SPU 和 MPU 所有指令的执行周期与硬件执行周期完全一致
- 包含了指令存储器 IM、MIM 和数据存储器 DM0~DM2 的行为级模型
- 快速的仿真。相比于 RTL 仿真，可得到 1000X 倍以上的加速性能

## 2 UCP1.0 模拟器的在线调试功能

### 2.1 UCP 模拟器的调试功能

UCP 模拟器需要与调试界面配合使用，以实现在线调试。模拟器需要的输入文件包括：在 SPU 中执行程序的二进制代码文件 IM.data，在 MPU 中执行程序的二进制代码文件 MIM.data，DM0~DM2 中的初始化数据二进制代码文件 DM0.dat、DM1.dat 和 DM2.dat。关于上述输入文件如何生成，参照编译器使用说明文档。

## 3 调试界面使用说明与示例

### 3.1 调试界面组成

调试界面包含以下几个组成部分：

如图 1，右边区域为主界面部分，包括 SPU Code, MPU Code, Memory view, Register 四个部分。

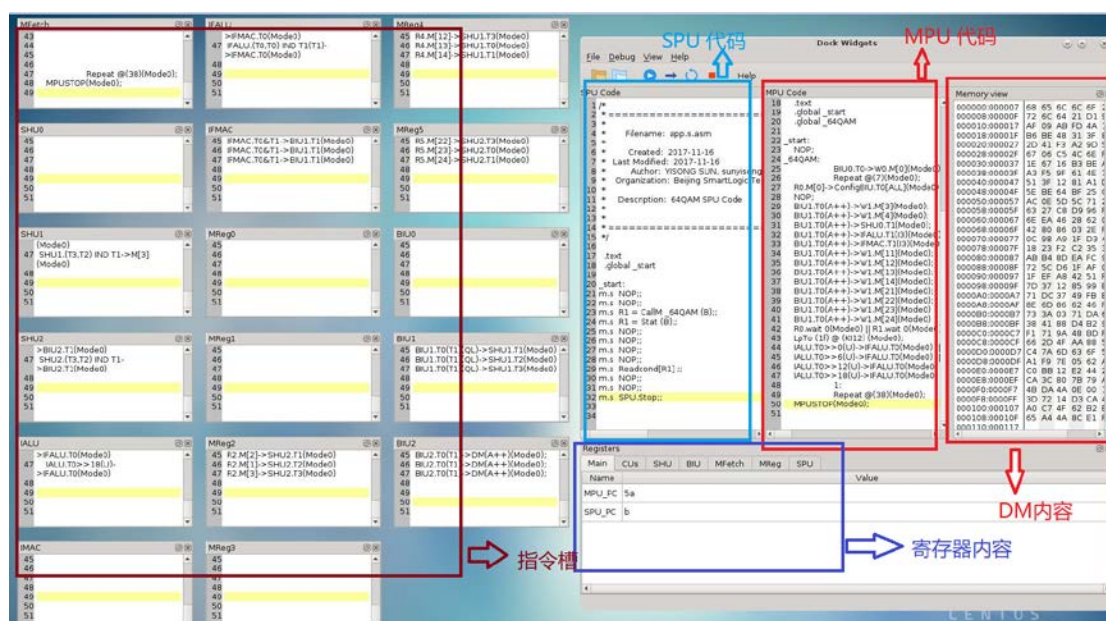


图 1. 模拟器界面

其中：

- 1) SPU Code: 负责显示 SPU 代码，并且可以通过点击左侧灰色数字栏设置/取消断点。
- 2) MPU Code: 负责显示 MPU 代码，也可以通过点击数字栏设置/取消断点。
- 3) Registers: 负责显示不同功能部件中寄存器的数值。其有七个 Main, CUs, SHU, BIU, MFetch, MReg, SPU 七组部件。
- 4) Memory View: 显示 DM 中数据，可以通过右击输入地址查询对应地址内容，此窗口在初始运行时不显示

其中左边区域为 17 个浮动窗口，每一个窗口显示对应指令槽中指令。显示/隐藏浮动窗口的快捷键为 Ctrl + S/H

## 3.2 调试流程

以 64QAM 算法程序的调试过程为例，对调试过程的演示说明如下：

- (1) 通过 Linux 系统命令行窗口启动模拟器：./UCP\_Simulator
- (2) 启动界面程序，如图 2 所示。

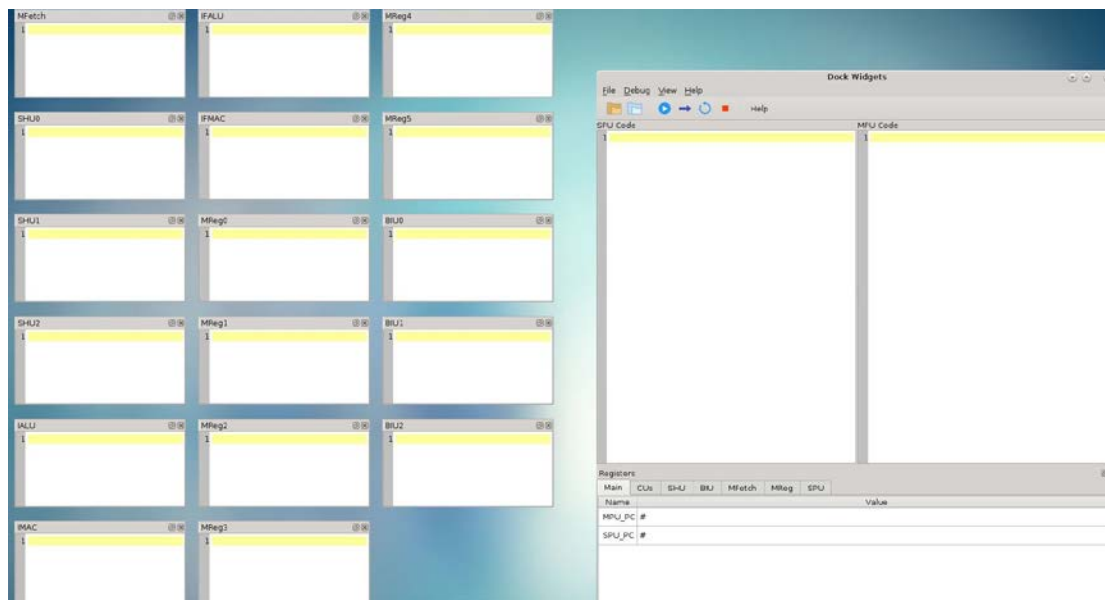


图 2. 程序启动后界面

- (3) 读入 SPU 程序，如图 3 所示

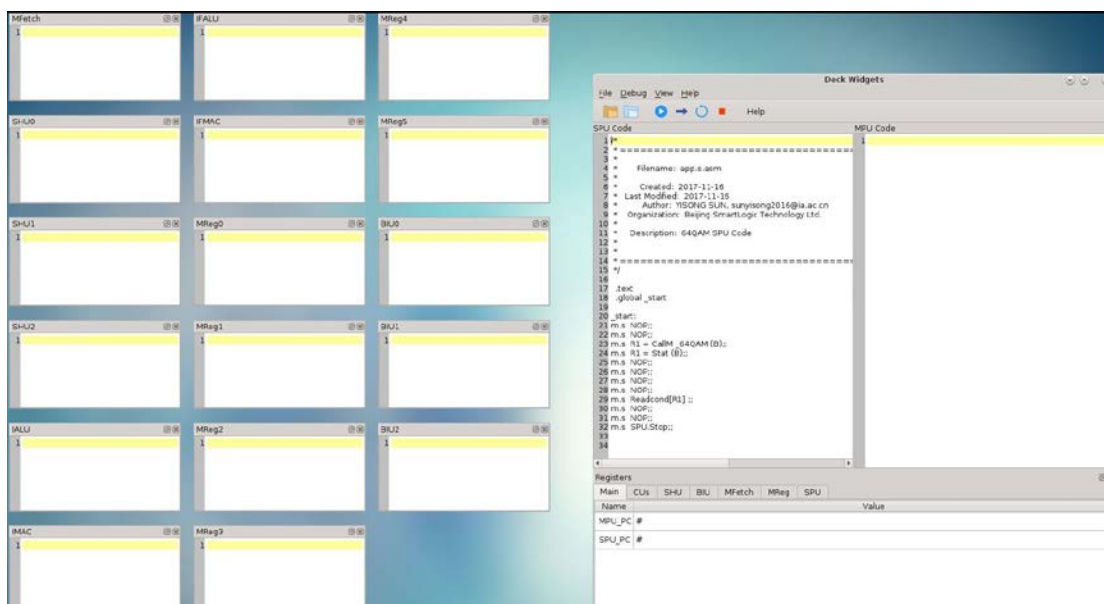


图 3. 读入 SPU 代码

- (4) 读入 MPU 代码，如图 4 所示。注意此时左侧浮动窗口已经读入对应指令（因为前面部分 cycle 其为空指令，故显示空白，但行号已经发生改变）

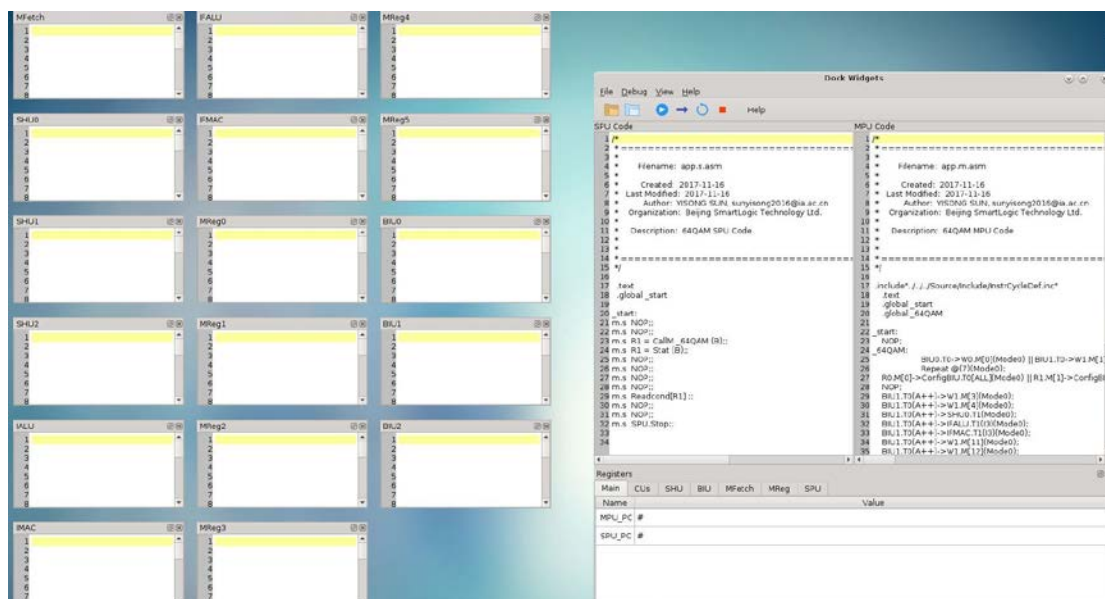


图 4 读入 MPU 代码

- (5) 设置断点。如图 5，在 SPU 和 MPU 中分别加入一个和两个断点（图中红色），可以通过单击取消

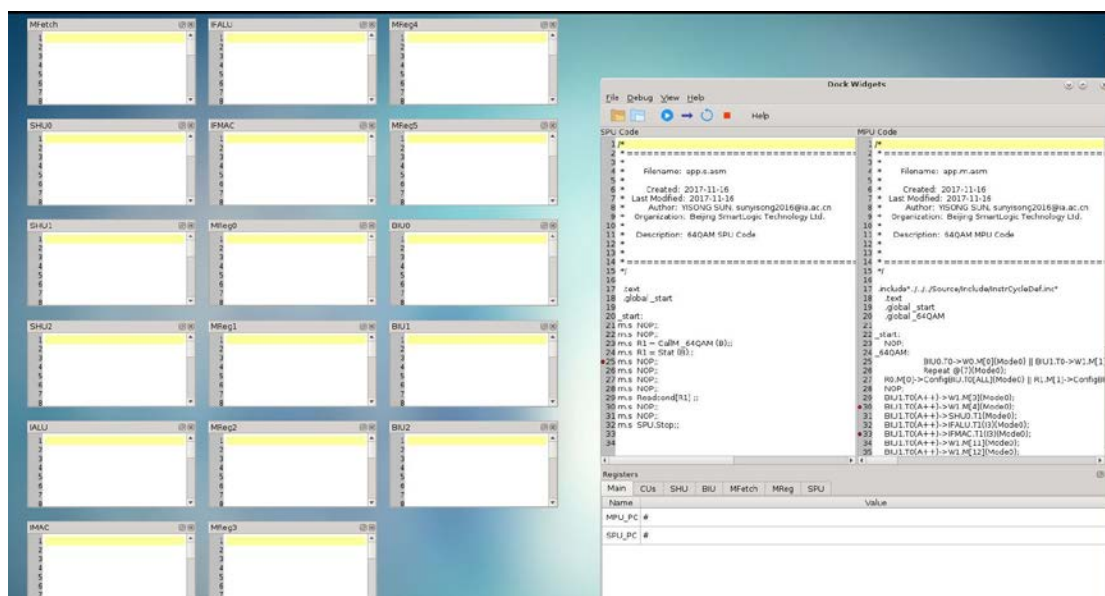


图 5. 设置断点



(6) 点击蓝色 Run 标志，此时执行到第一个断点处。

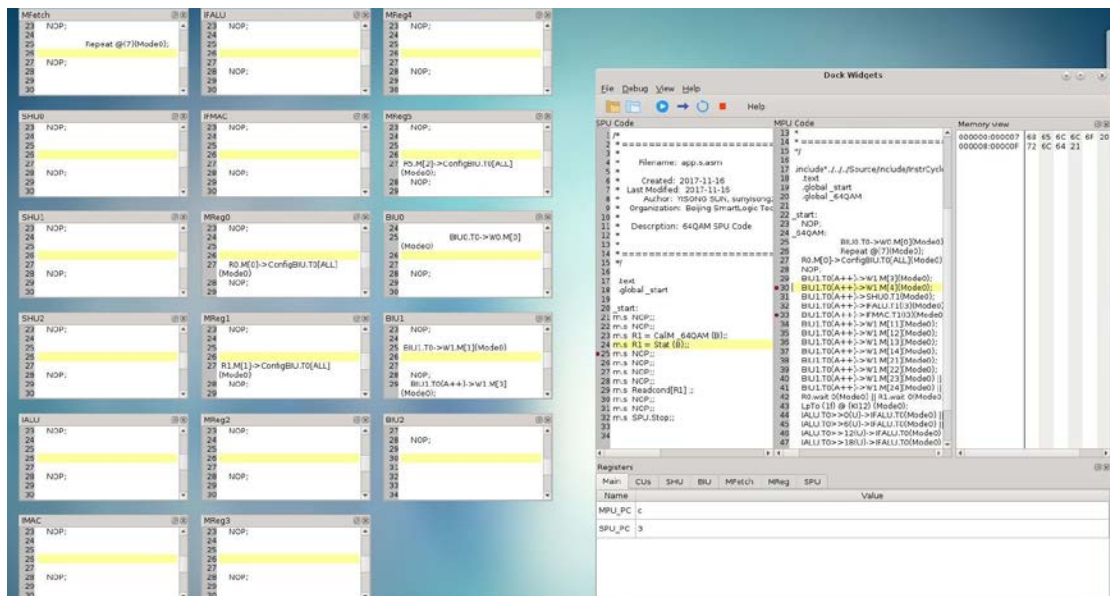


图 6. Run 执行到第一个断点处

(7) 点击 Step 进行单步执行，如图 6，图 7 所示，为点击两次 Step 对应界面。

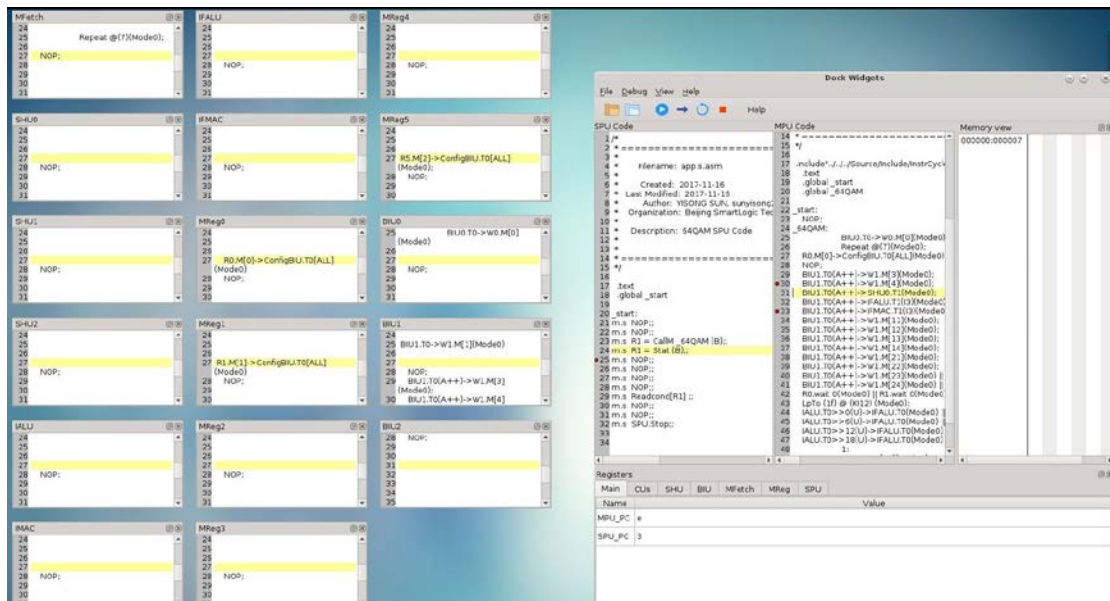


图 7. 单步执行 Step



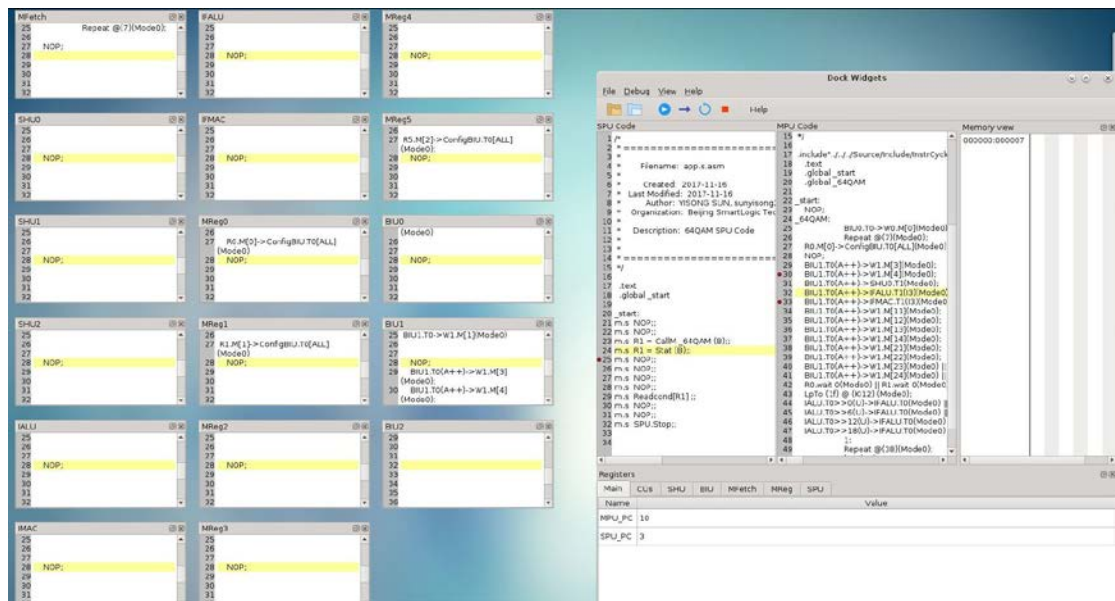


图 8. 单步执行

(8) 执行到最后，并右击 Memory View 区域输入地址查询 DM 中内容。

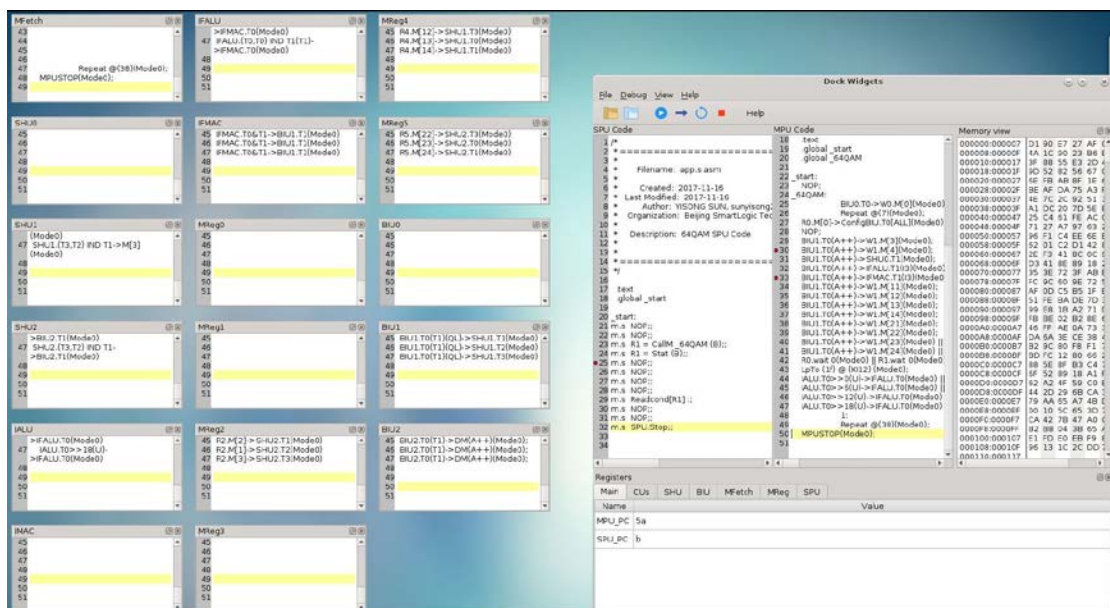


图 9 执行到最后

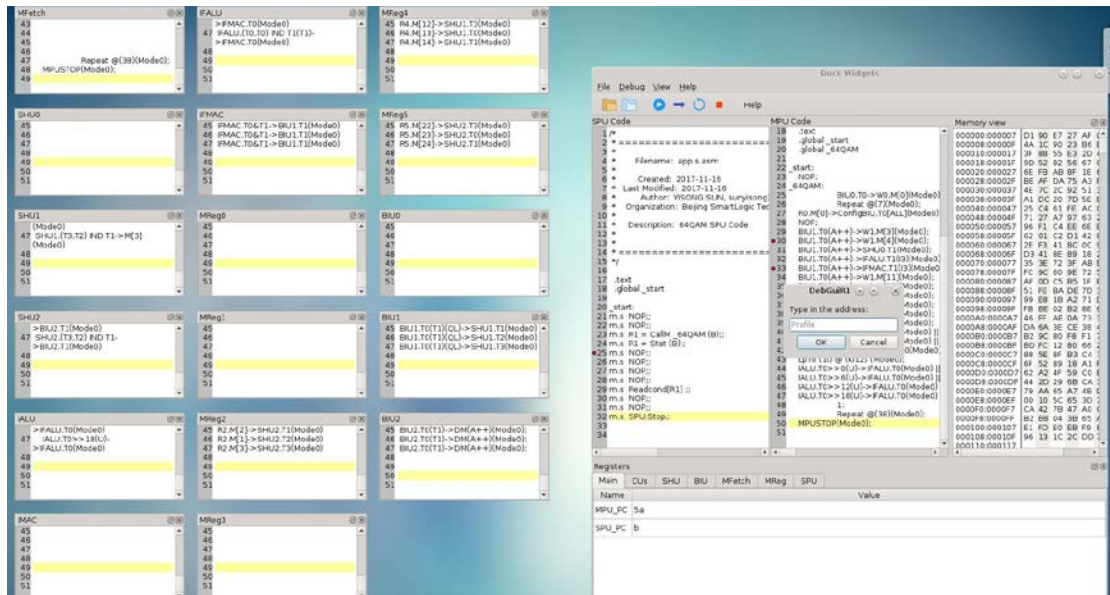


图 10 查询 DM

## 4 版本修改记录

版本号说明：版本号分为三个部分，分别表示发行版本、功能性修改版本和描述性修改版本，中间用小数点隔开，即(发行版本.功能性修改版本.描述性修改版本)，如(1.2.11)。其中发行版本指本次公开发布的版本号，功能性修改版本指对系统功能定义进行了修改，需描述性修改版本指系统功能没有变，但功能描述发生了变化(如错误字、措辞更改等)。

| 版本号  | 审阅/修改日期    | 审阅意见/修改说明                 |
|------|------------|---------------------------|
| 0.1. | 2017-11-20 | 创建版本，介绍 UCP1.0 模拟器及其使用说明。 |
|      |            |                           |