

SH3开发板的程序调试与示例说明

1 . SH7709仿真调试流程

- HEW3中创建Project
- 编写、修改源文件，加入Project
- Build Project
- 加载文件进行软件仿真
- 或者利用超级终端下载程序，实际运行

2 . HEW3的基本使用

- 建立项目
 - HEW3启动后会询问创建新项目还是打开已有项目。选择create...。
 - 在随后的对话框中输入项目名称并指定路径。CPU类型选择SuperH RISC engine。
 - 在随后的对话框中选择CPU为SH3和7709s。
 - 点击next直到Target对话框出现，如要进行软件仿真，选择SH3 Simulator。
 - 点击next或finish完成项目的创建。

3 . HEW3的调试环境

- 左侧为项目管理窗口，新建项目由上到下为：

- 汇编语言程序
 - `intprg.src` : 中断、异常服务程序。实际为汇编程序段标号列表，具体程序需用户编写。如要用c语言编写服务程序，需将汇编语言原有的服务程序的标号注释掉。
 - `vecttbl.src` : 中断向量表。实际为中断、异常服务程序入口地址的列表。
 - `Vhandler.src` : 系统处理程序，切勿改动。
- C语言程序
 - `dbstc.c`、`srbk.c` : 用于数据段和堆栈设置的系统文件。
 - `resetprg.c` : 系统复位程序，其中`main()`实现对用户程序的调用。
 - 项目名.c : **`main()`{}用于编写用户程序。**
- 从属文件
 - 环境设置、包含文件等。

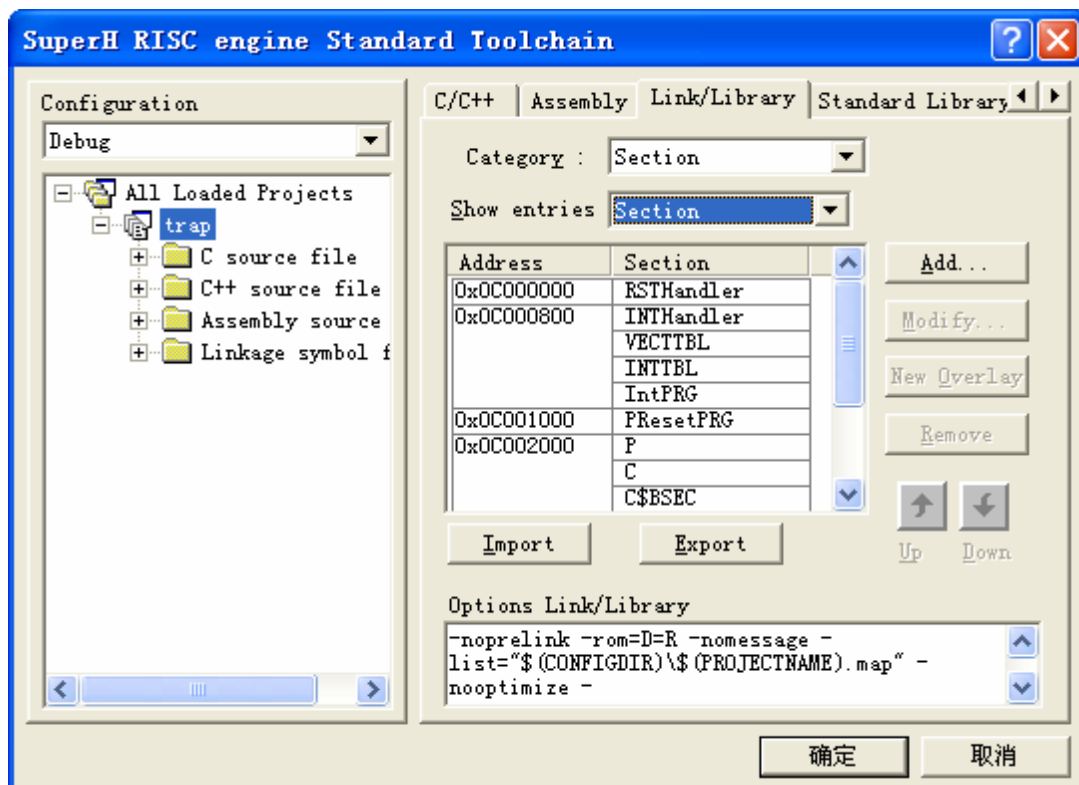
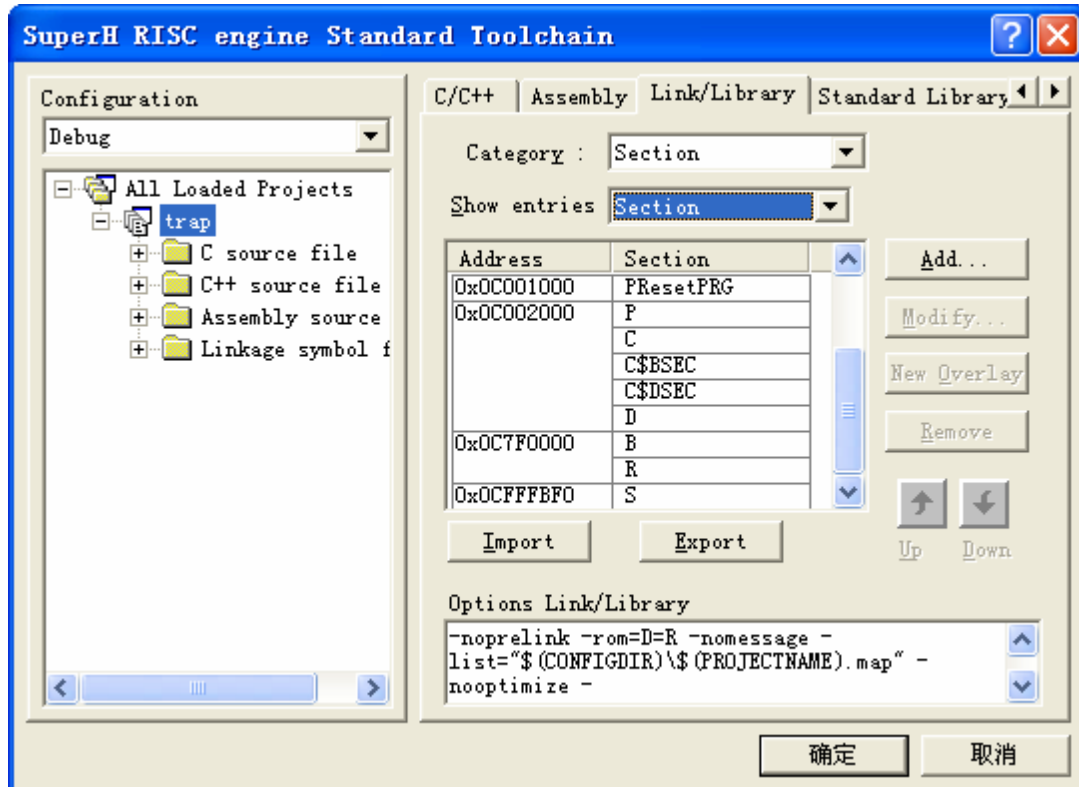
4 . HEW3中的文件类型

- `.c` Source program file written in C
- `.cpp`, `cc`, `cp` Source program file written in C++
- `.h` Include file
- `.lis`, `lst` C and Assembly source program listing file
- `.lis`, `lpp` C++ source program listing file
- `.src` Assembly source program file
- `.obj` Relocatable object program file
- `.abs` Absolute load module file
- `.map` Linkage map listing file
- `.lib` Library file
- `.mot` S-type format file
- `.hex` HEX format file
- `.bin` Binary file

5 . HEW3调试环境中段地址的设置

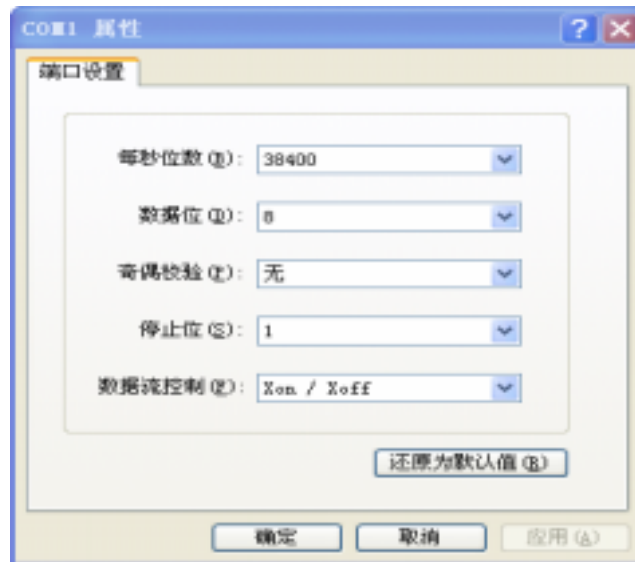
- HEW3默认的段地址范围与开发板的地址范围不一致

- 设置：HEW3菜单\options\SuperH RISC...
- 选择Link/Library选项卡，Section列表，选择相应Address后点击Modify进行修改

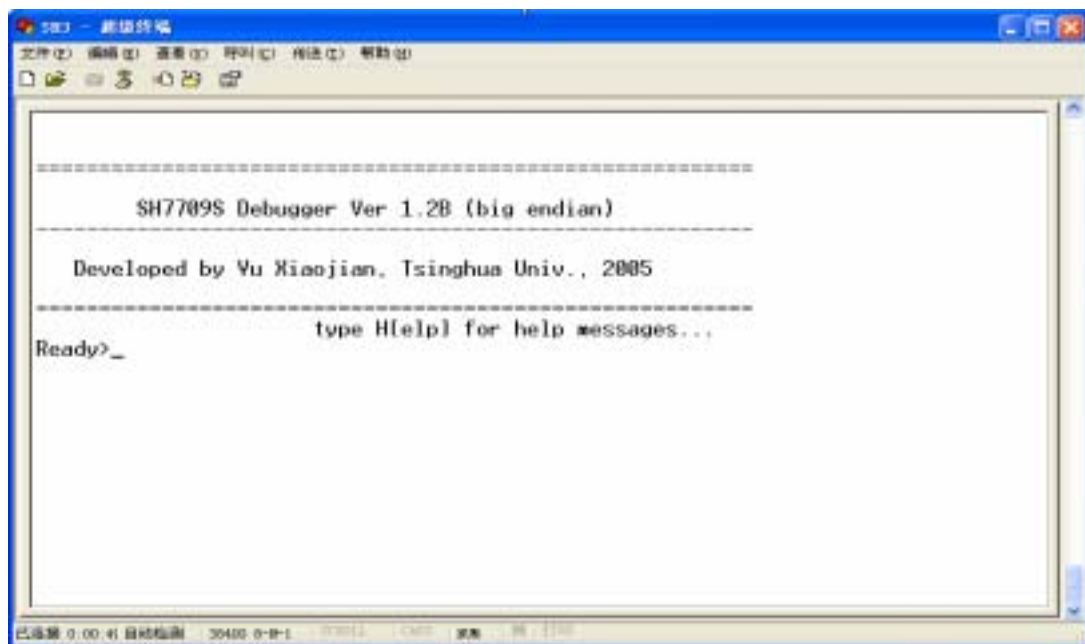


6. 超级终端与开发板的配合 (参见用户手册)

- 超级终端的设置



- 开发板上电或复位显示启动界面



- 此后可以通过超级终端实现用户程序的下载和调试

- 程序下载
 - 超级终端命令行输入：ml回车
 - 超级终端菜单\发送\传送文本文件...
 - 选择.mot的用户程序
 - 下载成功后出现命令提示符
- 运行程序
 - 下载成功后，超级终端命令行输入：g回车或s回车

7 . C语言与汇编语言程序的相互调用

C语言程序调用汇编语言子程序

汇编程序中定义，C语言程序中调用：函数、变量

```

;汇编程序中定义
      .EXPORT  _XYZ, _XVAR
      .SECTION P, CODE, ALIGN=4
_XYZ: MOV.L R14, @-R15    ;子程序开始
      MOV.L R13, @-R15
      MOVA _XVAR, R0
      MOV.L @R0, R1
      ADD # -4, R1
      MOV.L R1, @R0
      MOV.L @R15+, R13
      RTS                      ;子程序返回
      MOV.L @R15+, R14

      .ALIGN 4
_XVAR .DATA.L H'20          ;变量定义
      .END
  
```

```

//C中调用
EXTERN VOID XYZ();
EXTERN INT XVAR;

VOID MAIN(VOID)
{
    INT X;
    XYZ();
    X=XVAR;
}
  
```

注：R0 – R7由C语言保存，
汇编程序中可直接使用
而R8 – R14要用，需先保存

汇编语言程序调用C语言子程序



C语言程序中定义，汇编程序中调用：函数、变量

；汇编程序中调用

```
.IMPORT _sub, _x
.SECTION P, CODE, ALIGN=4
STS.L PR, @-R15 ;保存PR
MOV.L A_sub, R0
JSR @R0 ;调用子程序
NOP
MOV.L A_x, R1 ;调用结果
LDS.L @R15+, PR ;恢复PR
MOV.L R1, R1
LP: BRA LP
NOP
.ALIGN 4
A_sub: .data.l _sub
A_x: .data.l _x
.end
```

//C中定义

```
int x=0;
void sub()
{
    x=x+24;
}
```

注：汇编程序中需先保存PR，若R0 - R7中有数据也应保存，调用子程序后再恢复使用。

8 . 示例说明

8.1 无条件陷阱 (Trap_2)

- 目的：熟悉异常处理过程及C语言程序编写
- 内容：利用汇编语言的TRAPA指令产生无条件陷阱异常，调用发光二极管的闪烁程序。发光二极管的闪烁利用循环延时控制间隔时间，规律自定。

8.2 定时器 (TMU_test)

- 在 TMU 的中断中控制 LED 的亮灭，规律自定。

8.3 实时时钟 (RTC_test)

- 实时读取秒计数器的内容，并通过 LED 显示。

8.4 串行通信 (SCI_test)

- 掌握SH7709 SCI0的用法。
- 利用串口调试助手通过计算机的串口向实验板发送任意长度的字符串，实验板接收后原样返回。
- 提示：
 - 下载后断开超级终端，使用串口调试助手，串口设置：38400，None，8，1。
 - 如程序不能正常运行，尝试将resetprg.c中‘set_cr(SR_Init);’一行注释掉。