Homework3 ARM与Thumb指令验证

姓名：胡成成

学号：[redacted]

Problem

用ARM汇编设计程序，验证ARM处理器的ARM指令和Thumb指令下执行任意两个8位无符号数相乘结果的一致性。

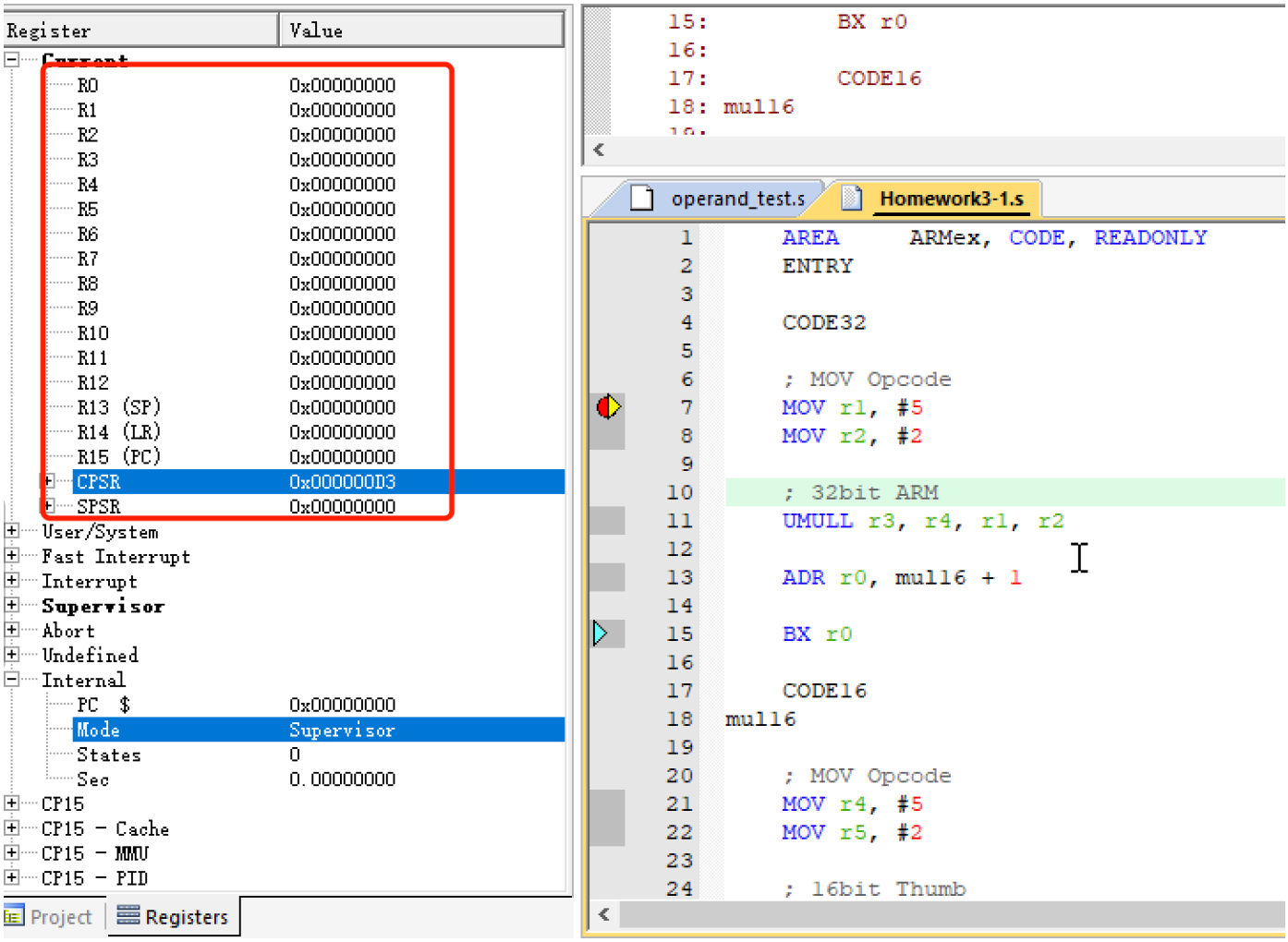
Answer

本次实验采用keil环境测试，在ARM与THUMB指令的切换中需要使用CODE32与CODE16伪指令。

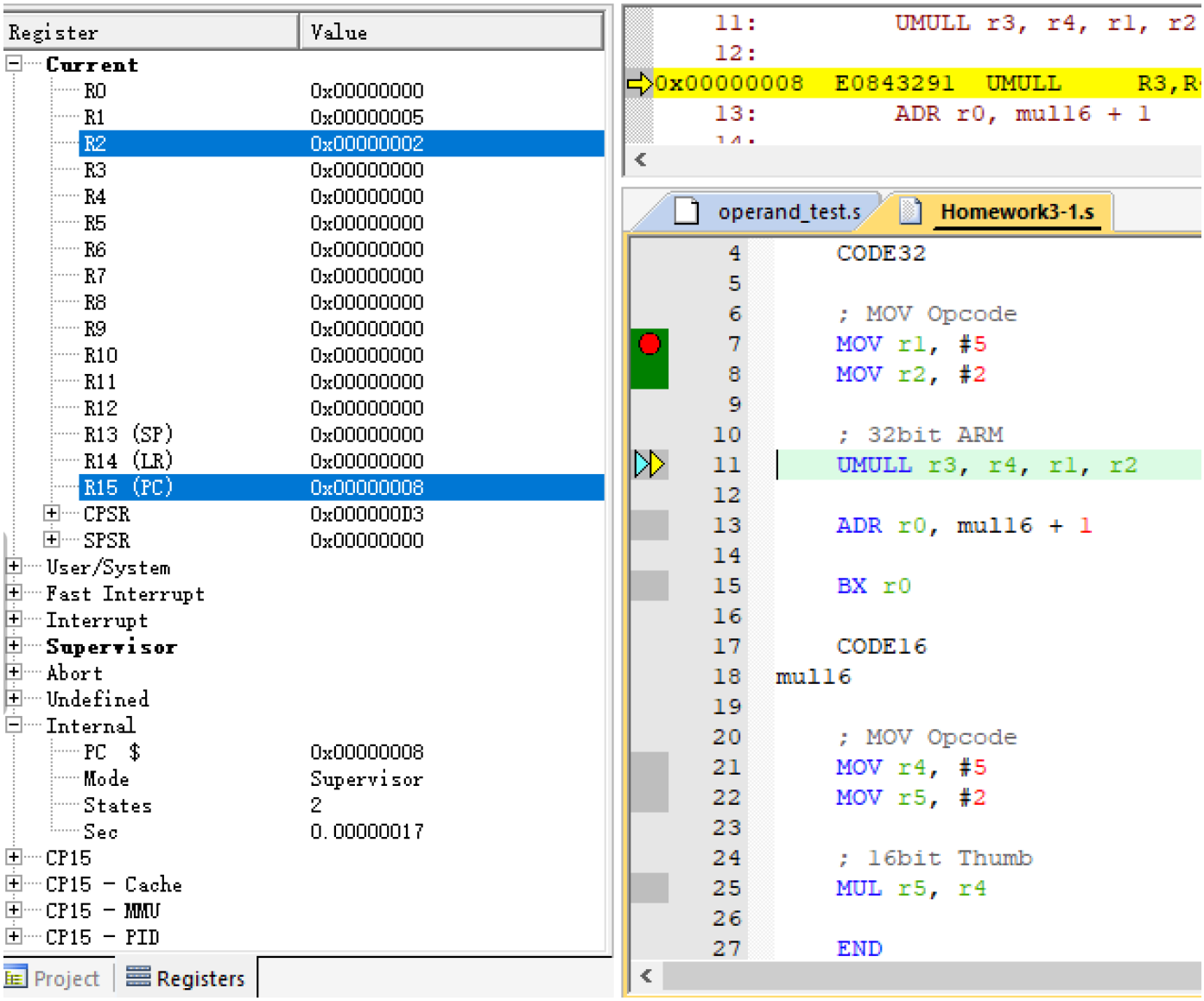
其中还跳转指令从ARM指令集切换到THUMB指令集。

```
AREA     ARMex, CODE, READONLY
  ENTRY
  CODE32
  ; MOV Opcode
    MOV r1, #5
    MOV r2, #2
  ; 32bit ARM
    UMULL r3, r4, r1, r2
    ADR r0, mul16 + 1
    BX r0
  CODE16
mul16
  ; MOV Opcode
    MOV r4, #5
    MOV r5, #2
  ; 16bit Thumb
    MUL r5, r4
  END
```

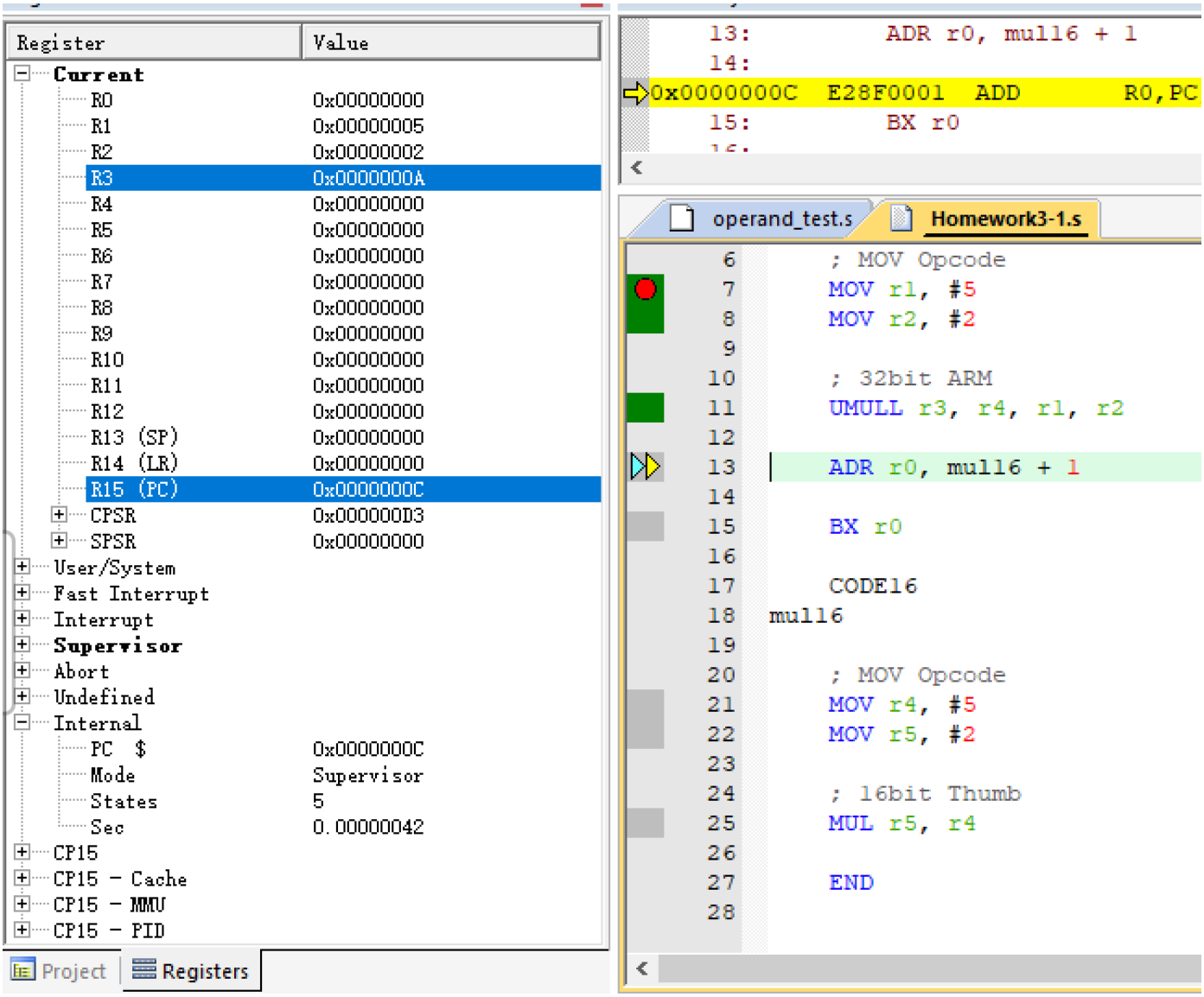
编译后在`MOV r1 #5`处下断点，此时通用寄存器：



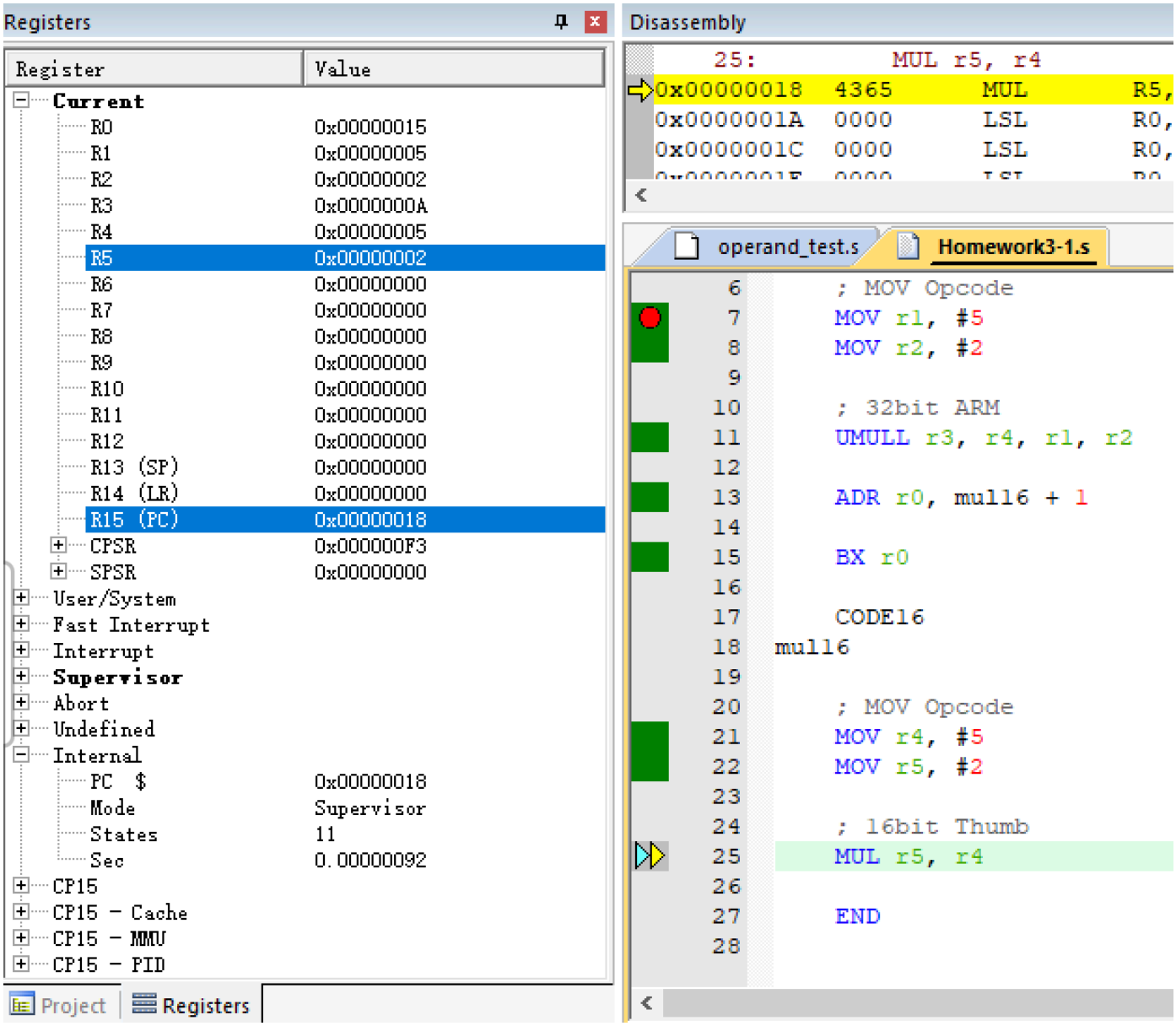
在ARM指令集下，将5和2分别放到r1，r2寄存器，如下图所示：



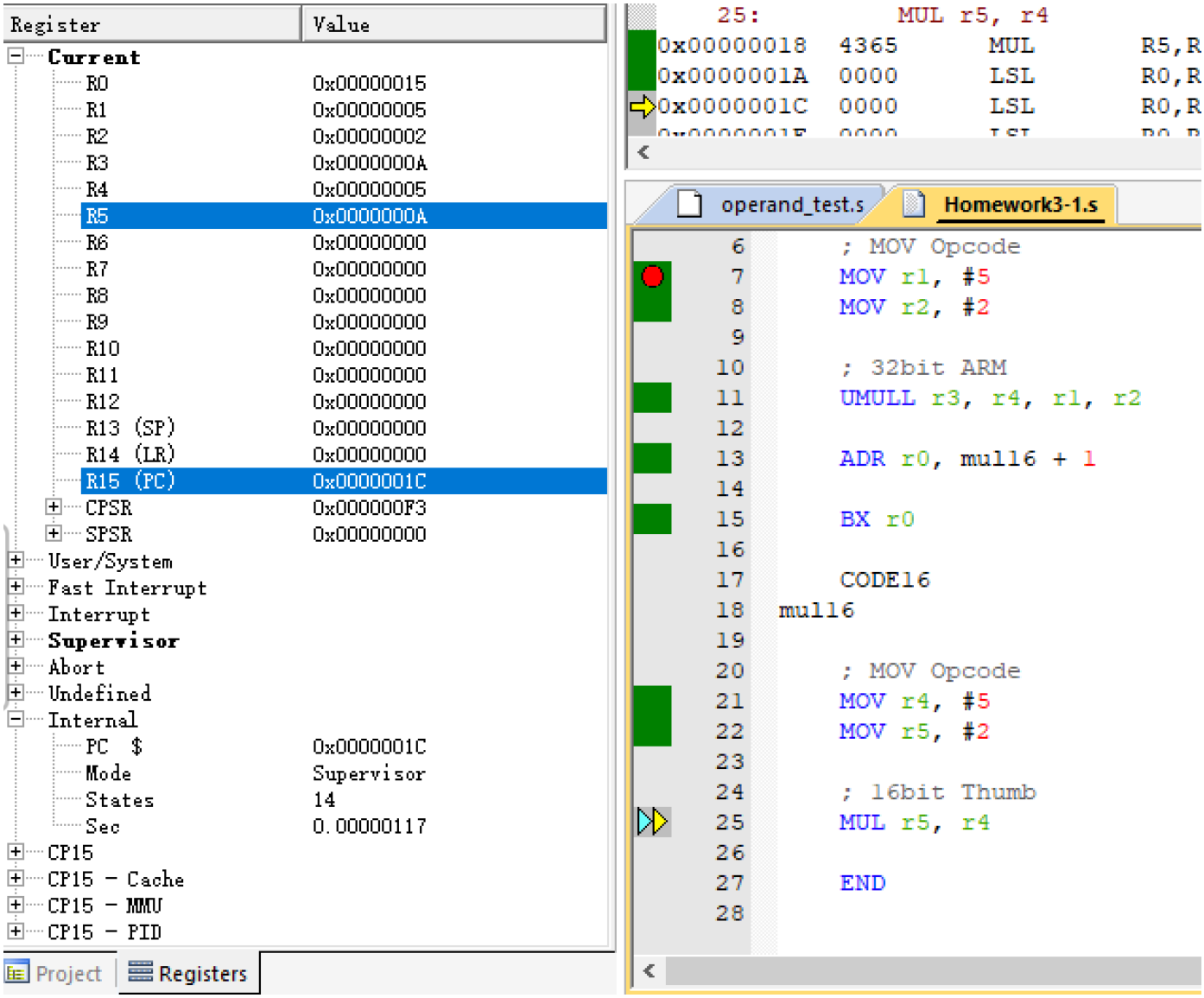
乘法计算后，寄存器中值为10：



切换到THUMB指令，再次将5和2装载到r4和r5中：



乘法计算后，寄存器r5中值为10：



验证发现，在两个指令集下无符号惩罚的计算结果一致。