RAM Array analysieren

1. Programmieren Sie nach und ergänzen Sie die Kommentare

**main:**

bl startLCD

ldr R0,=hadc //AD-Wandler starten

bl HAL\_ADC\_Start

ldr R5,=Messwerte //Array Basisadresse

mov R6,#0 //Array Offset

**schleife:** //Endlosschleife

mov R0,#0

bl LCD\_i2c\_cursorpos //cursor auf Position 0 (1.Zeile Anfang)

//AD-Wandler abfragen Ergebnis in R0

ldr r0,=hadc

bl HAL\_ADC\_GetValue //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

str R0,[R5,R6] //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

add R6,#4 //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

cmp R6,#80 //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

bne weiter //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

mov R6,#0 //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**weiter:**

bl LCD\_i2c\_dezaus //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ldr R0,=leerstring

bl LCD\_i2c\_textaus

ldr R0,=1000 //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

bl HAL\_Delay

b schleife

**leerstring:**

**.asciz** " "

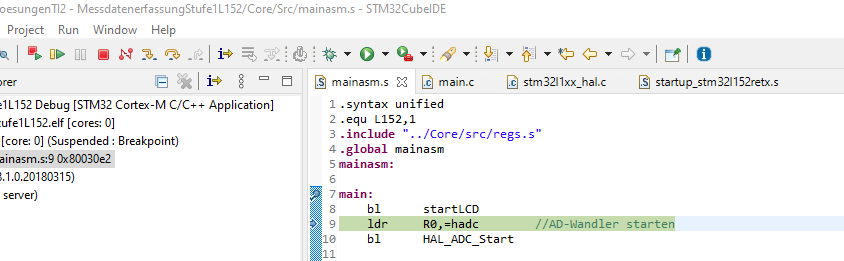
**.data //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Messwerte:**

.space 80,0 //\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

.end

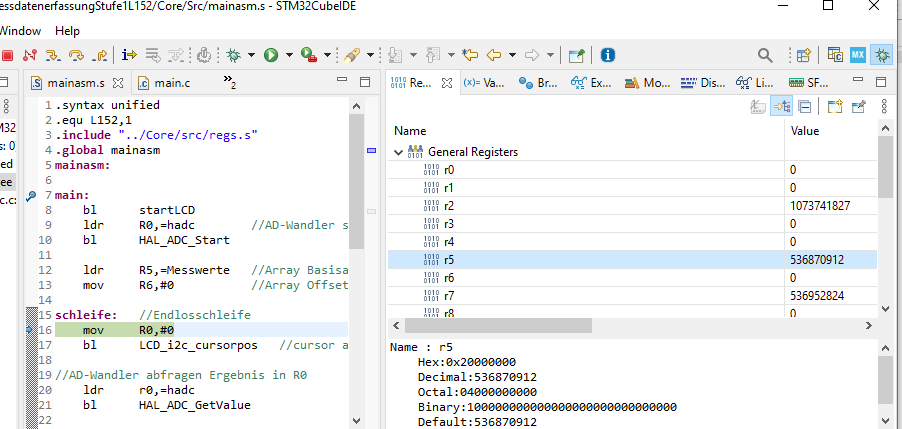
1. Analysieren Sie das Programm im Einzelschrittmodus



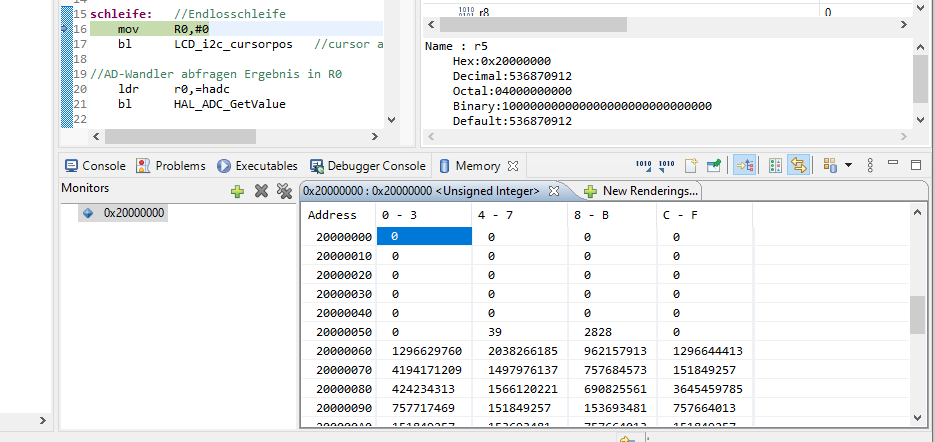
1. Breakpoint hinzufügen mit Rechtsklick und Toggle Breakpoint
2. Debug starten
3. Programm ausführen
4. Fortsetzen mit Step Over

Dazu muss:

1. Ein Breakpoint am Anfang des Programms gesetzt werden
2. Das Debugging gestartet werden
3. Das Programm bis zum Breakpoint ausgeführt werden
4. Anschließend wird das Programm im Einzelschrittbetrieb fortgesetzt.

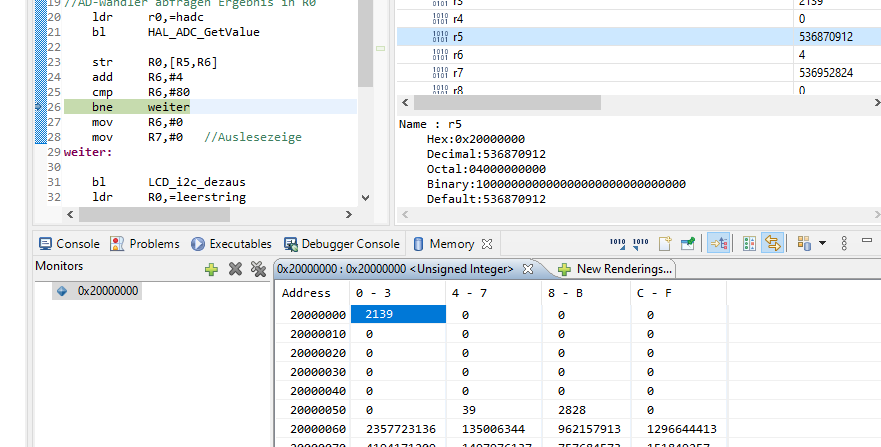


1. Welchen Wert nehmen die Register R5 und R6 an, sobald Sie bis zur Programmzeile 16 gekommen sind? (Hexadezimal)  
   R5= 0x\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, R6= 0x\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Wo im RAM-Speicher des Mikrocontrollers befindet sich das Array?  
   Adresse: 0x\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Lassen Sie sich das RAM anzeigen:

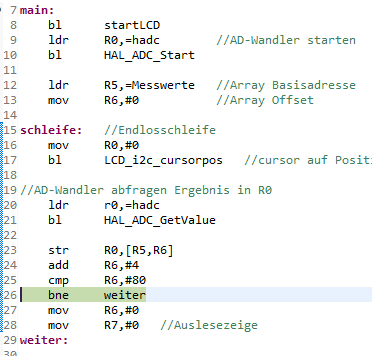


7.1 Mit + einen neuen Bereich ab der Adresse von 6. hinzufügen

7.2 Bei New Renderings: Unsigned Integer einstellen

1. Weiter im Einzelschrittbetrieb bis Zeile 26  
   Welche Veränderung im RAM stellen Sie fest? Woher kommt der Wert?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Setzen Sie einen Breakpoint auf Zeile 26 (Rechtsklick auf 26 und „Toggle Breakpoint“)
3. Setzen Sie das Programm mit Resume fort und füllen Sie die folgende Tabelle aus. Verändern Sie dabei die Stellung des Potis.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| R6 | 0-3 | 4-7 | 8-B | C-f |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. Beantworten Sie folgende Fragen
   1. Übersetzen Sie in Assembler:  
      Messwerte[R6]=R0;  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Warum wird in Zeile 24 zu R6 die Zahl 4 hinzugezählt?  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   3. Wozu dient die Compare-anweisung in Zeile 25?  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   4. Wie wird ein Array mit 20 Integerwerten im RAM angelegt?  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   5. Wie viele Bytes umfasst ein Integerwert? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_