TI: 11.Hausaufgabe (15.01.24) - Cora Zeitler

Montag, 15. Januar 2024

★ **Exercise 2** *Micro Computer - Greatest Common Divisor*

The following C program implements the Euclidean algorithm for calculating the greatest common divisor (GCD) of two positive integers x and y.

```
int GCD(int x, int y) {
        int r;
        do {
                r = x % y;
                x = y;
                y = r;
        } while (y != 0);
        return x;
}
```

b) Utilize the assembler program with the modulo calculation to translate the C implementation of the GCD into a corresponding assembly program in the language of our simple simple model computer from the lecture. Verify the correctness of your program by running it with (at least two) suitable pairs of values and document it in your report. **Important: Add helpful comments to your code to enhance its readability.**

2b) Code:

Line	Label	comand	
0	start:	LDA (13)	// lade x aus Speicher
1		SUB (14)	// ziehe y ab 9-6=3
2	while:	BRN switch:	// wenn negativ, dann ist [14] größer → tauschen
3		LDA (13)	// Tatsächlicher Beginn: lade große Zahl in Acc
4		STA (15)	// Speichere in [15]
5	sub:	SUB (14)	// Subtrahiere kleinere von Acc in Acc
6		BRN exit:	// Ist negativ? spring
7		STA (15)	// sonst Speichere Rest in [15]
8		JMP sub:	// ziehe so oft ab bis Zahl neg. ist
9	exit:	LDA (14)	// lade y
10		STA (13)	// Speichere y in x
11		LDA (15)	// lade r
12		STA (14)	// speichere r in y
13		BRZ end:	// wenn y == 0, dann endet Schleife
14		JMP while:	// ansonsten wiederh. Schleife
15	switch	LDA (13)	// lade kleinere Zahl in Acc
16		STA (15)	// Speichere was in Acc ist in [15]
17		LDA (14)	// lade in Acc [14]
18		STA (13)	// Speichere was in Acc ist in [13]
19		LDA (15)	// lade kleineren Wert aus [15]
20		STA (14)	// Speichere ihn in [14]
21		JMP start:	// starte neu, da nun größeres vorne
22	end:	LDA (13)	// lade x in Acc

Bsp:

9- 4 = 5 = acc wert -> nicht negativ also wiederhole

5 -4 = 1 == acc wert -> nicht negativ also wiederhole

1 - 4 = -3 == acc wert -> negativ also brich ab du hast als rausgefunden das 1 das ergebnis von 9%4 ist