Übung 3 - Lösung

1. (A - B) + C

Entwickeln Sie ein Assemblerprogramm, das für verschiedene (32-Bit) Werte von A, B und C den folgenden Ausdruck berechnet:

ERG = (A - B) + C

Die Größen A, B und C sollen anschließend jeweils verdoppelt werden und die Berechnung soll erneut durchgeführt werden.

Falls bei der Berechnung ein „Overflow“ auftritt, soll das Programm beenden und der Betrag einer Zählvariablen, die die „Durchläufe“ mitzählt, soll in der Speicherzelle „Zahl“ sowie das Ergebnis ERG in einer Variablen „ERG“ abgespeichert werden. Außerdem sollen die Werte für A, B und C beim Abbruch gespeichert werden.

a) Erstellen Sie ein Flussdiagramm für den Algorithmus

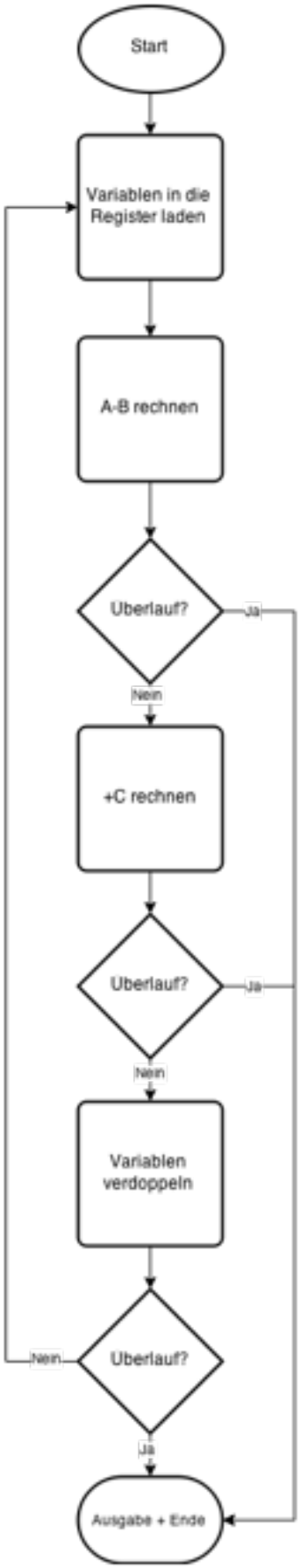
b) Erstellen Sie das Assembler Programm

c) Füllen Sie die folgende Tabelle mit Hilfe des Programms aus:

A Start	B Start	C Start	A Ende	B Ende	C Ende	ERG	Zahl
1	2	3	4000 0000h	4000 0000h	6000 0000h	4000 0000h	1Dh
2	3	1	4000 0000h	6000 0000h	2000 0000h	0	1Dh
23h	87h	5h	2300 0000h	4380 0000h	280 0000h	D080 0000h	17h
5	0	3	5000 0000h	0	300 0000h	4000 0000h	1Bh

Folgende Codevorlage kann verwendet werden:

```
%include "io.inc"

section .data
    A DD 5h
    B DD 0h
    C DD 3h
    ERG DD 0
    O_Flag DD 0
    Zahl DD 0

section .text
global CMAIN
CMAIN:
    mov ebp, esp; for correct debugging
    ;write your code here
    mov edx,0 ; Anzahl der durchläufe = 0

    Schleife:
    mov eax,[A] ; verschiebe A nach AX
    mov ebx,[B] ; verschiebe B nach BX
    mov ecx,[C] ; verschiebe C nach CX

    sub eax,ebx ; subtrahiere BX von AX -> AX
    jo Abbruch
    add eax,ecx ; addiere CX zu AX -> AX
    jo Abbruch
    mov [ERG],eax ; verschiebe von AX nach ERG
    jo Abbruch

    mov eax,[A] ; verschiebe A nach AX
    mov ebx,[B] ; verschiebe B nach BX
    mov ecx,[C] ; verschiebe C nach CX
    add eax,eax ; AX+=AX
    jo Abbruch
    mov [A],eax ; verschiebe AX nach A
    add ebx,ebx ; BX+=BX
    jo Abbruch
    mov [B],ebx ; verschiebe BX nach B
    add ecx,ecx ; CX+=CX
    jo Abbruch
    mov [C],ecx ; verschiebe CX nach C
    inc edx
    jmp Schleife ; schleife

    Abbruch:
    mov dword [O_Flag], 1 ; schreibe 1 in O_Flag
    mov [Zahl],edx ; schreibe anzahl der durchläufe in Zahl
```



```
    PRINT_STRING "A: "
    PRINT_HEX 4,A
    NEWLINE
    PRINT_STRING "B: "
    PRINT_HEX 4,B
    NEWLINE
    PRINT_STRING "C: "
    PRINT_HEX 4,C
    NEWLINE
    PRINT_STRING "Ergebnis: "
    PRINT_HEX 4,ERG
    NEWLINE
    PRINT_STRING "Flag: "
    PRINT_HEX 4,O_Flag
    NEWLINE
    PRINT_STRING "Zahl: "
    PRINT_HEX 4,Zahl

    xor eax, eax
    ret
```