

Praktikum 4: 8086 - Unterprogramme und Stack

Vorbereitung

Beantworten Sie in Vorbereitung des Praktikums folgende Fragen:

1. Was versteht man unter Unterprogrammen (UP)?
2. Was sind Stack und Stackpointer?
3. Wie und wozu benutzen die Befehle
 - CALL, RET
 - PUSH, POP

den Stack, wie wird er beschrieben und wie verändert sich dabei der Stackpointer?

Beispiel

Kommentieren Sie die Befehle im Quelltext up-stack.asm ...

1. Beobachten Sie im Schrittbetrieb die Ergebnisse der einzelnen Befehle, vor allem den Stackpointer und den Stackinhalt (im Speicher).
2. Machen Sie sich noch einmal den Unterschied der Testfunktionen „Trace Into“ (F7) und „Step Over“ (F8) beim Aufruf von Unterprogrammen deutlich.

Aufgaben

Nutzen Sie für die folgenden Aufgaben die bereits im Praktikum 3 erstellten Programmsequenzen, verzichten Sie auf die Verwendung der Systemaufrufe INT5 und INT6. Alle Aufgaben sollen Bestandteil eines Quelltextes sein.

1. Schreiben Sie ein Unterprogramm „clrdisp“, das die 7-Segment-Anzeige löscht. Es sollen nach außen hin keine Register verändert werden.
2. Schreiben Sie ein Unterprogramm „scode“ nach folgenden Vorgaben:

```

; Unterprogramm „scode“
; Ermitteln des Anzeigecodes der Hex-Ziffern 0, 1 – 9, A, b, C, d, E, F
; Uebergabe: Register <AL> = Hex-Ziffer 0-F
; Rueckgabe: Register <AL> = Code (Bitkombination, die auf 7-Segm-Anzeige
;                                     die uebergebene Ziffer richtig darstellt)

scode:  push bx
        ...                               ; Ermitteln des Codes (Bitkombination)
        ...
        pop bx
        ret

```

Testen Sie, indem Sie den hexadezimalen Wert der Schalter S3-S0 im Display anzeigen (Aufgabe p32 jetzt mit Unterprogramm).

3. Schreiben Sie ein Unterprogramm „anz2st“, das auf zwei Stellen im Display zwei Hex-Ziffern ausgibt. Dieses Programm soll nicht selber auf eine Codetabelle zugreifen, nutzen Sie das fertige Programm „scode“.

```

; Unterprogramm „anz2st“ - Anzeige Wert 00-FF auf 2 Displaystellen
; Uebergabe: <AL> - Anzeigewert 00-FF, <DX> - linke Displaystelle (oder Adresse)

anz2st:  ...

```

```
call scode    ; Anzeigecode Ziffer Bit7-4 in AL
...           ;   und auf Displaystelle [DX] anzeigen
call scode    ; Anzeigecode Ziffer Bit3-0 in AL
...           ;   und auf Displaystelle rechts daneben anzeigen
ret
```

4. Wenden Sie jetzt die geschriebenen und ausgetesteten Unterprogramme an. Schreiben Sie ein (Haupt-) Programm:
- Löschen der Anzeige
 - Fortlaufende Anzeige der Ziffern F-0 (rückwärts) auf Displaystelle 6 wenn der Schalter S6 eingeschaltet ist und gleichzeitig
 - fortlaufende Anzeige aller geraden Zahlen 00-FF auf den Stellen 3 und 2 wenn der Schalter S3 oder S2 eingeschaltet ist.