

Dr. rer. nat. Stefan Lankes  
Steffen Vogel, M. Sc.

Aachen, den 20.5.2019

## KGÜ 2 Einführung in den NASM

**Inhalte:** NASM, Debugger, Stack

**Lernziele:** NASM, Assembler, Debugger, Schleifen, Bedingungen, Stack

### Aufgabe 1: Der Netwide Assembler

Nutzen Sie den NASM, um einfache Assembler-Programme in Intel-Syntax zu schreiben. Eine Assembler-Quelldatei `testprg.asm` wird unter Linux mittels

```
nasm -f elf64 -O0 -g -F dwarf -o testprg.o testprg.asm  
gcc -static -o testprg testprg.o
```

in ein ausführbares Programm `testprg` übersetzt. Benutzer des macOS sollten folgendes verwenden:

```
nasm -f macho64 -O0 -g --prefix _ -o testprg.o testprg.asm  
gcc -Wl,-no_pie -o testprg testprg.o
```

Code- und Makefile-Vorlagen sind auch im GI4-Repository<sup>1</sup> zu finden. Mit dem Debugger können Sie Ihr Programm überprüfen und ihm bei der Arbeit zusehen. Beachten Sie, dass der Debugger den Assembler-Quellcode in AT&T-Syntax und nicht in Intel-Syntax anzeigt.

- Schreiben Sie ein Stück Assemblercode, der einer if-Anweisung in der Programmiersprache C entspricht! Verfahren Sie ebenso mit einer beliebigen for-Schleife.
- Schreiben Sie ein Programm, welches die Quadrate der Zahlen von 1 bis 100 berechnet. Verwenden Sie hierzu eine Schleife! (Das Ergebnis der Berechnung soll weder gespeichert noch ausgegeben werden, es geht also bei jedem neuen Schleifendurchlauf verloren!)
- Summieren Sie nun die Quadratzahlen auf!
- Nutzen Sie nun den Stack, um die Quadratzahlen aufzusummieren. Legen Sie alle Quadratzahlen auf den Stack und summieren sie am Ende, indem Sie die Quadratzahlen einzeln vom Stack holen und anschließend aufaddieren.

---

<sup>1</sup><https://git.rwth-aachen.de/os/gi4/tree/master/basics>

- e) Die Fibonaccizahlen sind definiert durch  $F(i) = F(i-1) + F(i-2)$ , wobei  $F(0) = 0$  und  $F(1) = 1$  gilt. Berechnen Sie die Fibonaccizahlen, indem Sie den Stack nutzen, um die Vorgänger  $F(i-1)$  und  $F(i-2)$  zu sichern, bis Sie bei einem bekannten Wert angekommen sind. Diese bekannten Werte können Sie dann aufaddieren. Verfolgen Sie mit dem Debugger die Aufrufe bei der Berechnung von  $F(5)$ .