

### Aufgabe 5.1

Schreiben Sie ein MIPS32-Programm, das folgendes leistet (euklidischer Algorithmus):

```
(1)  r4 <-- 30
(2)  r5 <-- 25
(3)  r2 <-- r5
(4)  if(r4 == 0) goto (10)
(5)  if(r5 == 0) goto (9)
(6)  if(r4 > r5) r4 <-- r4 - r5
(7)  else      r5 <-- r5 - r4
(8)  goto (5)
(9)  r2 <-- r4
(10) goto (10)
```

- Zeilen (1) und (2):  
Die Register `r4` und `r5` werden initialisiert.
- Zeilen (3) – (9):  
Die Werte in `r4` und `r5` werden als vorzeichenlose Zahlen interpretiert und ihr größter gemeinsamer Teiler in Register `r2` berechnet.
- Zeile (10):  
Endlosschleife nach Beendigung des Algorithmus.

Nachdem Sie Ihr Programm geschrieben haben:

- Überprüfen Sie Ihr Programm anhand folgender Zahlenpaare:  
`(25, 35)`, `(210, 28)`, `(49, 42)`, `(17, 3)`, `(17, 51)`
- Berechnen Sie die Instruktionswörter der Sprunginstruktionen Ihres Programms mit Hilfe der MIPS Dokumentation „per Hand“ und vergleichen Sie sie mit den vom Assembler generierten!
- Schreiben Sie Ihr Programm so um, dass der Algorithmus in einem Unterprogramm ausgeführt wird! Die Argumente sollen in den Registern `r4` und `r5` übergeben werden, der Rückgabewert in Register `r2`.
- Weisen Sie den Registern `r4` und `r5` in einem „Hauptprogramm“ nacheinander eines der Zahlenpaare aus Aufgabenteil a), und rufen Sie für jedes Paar Ihr Unterprogramm auf! Überprüfen Sie jeweils den Rückgabewert in `r2`!