

Aufgabe 1

Wir benutzen die verschiedenen Adressierungsarten **Displacement**, **Indirect** und **Direct**:

```
/ Variante 1 - Displacement:  
  LW    R3,180(R1)    / Lade 32-Bit Integer von Adresse 492  
/ Variante 2 - Indirect:  
  LW    R3,0(R2)     / Lade 32-Bit Integer von Adresse 492  
/ Variante 3 - Direct:  
  LW    R3,492(R0)   / Lade 32-Bit Integer von Adresse 492
```

Aufgabe 2

Rechnung mit Amdahls Gesetz:

$$\text{Speedup} = \frac{1}{A_u + \frac{1-A_u}{\text{Teilbeschleunigung}}},$$

wobei A_u den nicht beschleunigten Anteil der Ausführungszeit bezeichnet. Somit ergibt sich für den Fall, dass das Bauteil zur Division bzw. Multiplikation ausgetauscht wird, folgender Speedup:

$$\begin{aligned}\text{Speedup}_{\text{div}} &= \frac{1}{0,65 + \frac{0,35}{\frac{6}{5}}} \\ &\approx 1,0619 \\ \text{Speedup}_{\text{mul}} &= \frac{1}{0,8 + \frac{0,2}{\frac{4}{3}}} \\ &\approx 1,0526\end{aligned}$$

Aufgrund des höheren Speedups ist das Bauteil für die Division somit besser geeignet, um die Ausführungszeit zu reduzieren.

Alternative Rechnung über die eingesparte Zeit:

Beschleunigt man die Division um ein Sechstel, beschleunigt man 35% der Ausführungszeit, spart also $\frac{35}{6}\% \approx 6\%$.

Beschleunigt man hingegen die Multiplikation um ein Viertel, werden 20% der Ausführungszeit um ein Viertel beschleunigt, sodass $\frac{20}{4}\% = 5\%$ eingespart werden.

Daher ist das Bauteil für die Division besser geeignet.