

a)

Berechnung der Taktzyklen ohne Pipeline

$$T = m \cdot n$$

- jeder Befehl muss vollständig abschließen vor dem nächsten
- ein Befehl dauert also n Taktzyklen bei m Befehlen folgt $T = m \cdot n$

b) Berechnung der Taktzyklen mit (TP) Pipeline

$$T_p = n + (m - 1)$$

- nächste Befehl kann beginnen sobald vorheriger erst Stufe passiert
nach auffüllen werden noch $m - 1$ zusätzliche Befehle gebraucht

c)

1. $10 \cdot 5 = 50$ Taktzyklen
2. $5 + (10 - 1) = 14$ Taktzyklen

1. $100 \cdot 5 = 500$ Taktzyklen
2. $5 + 100 - 1 = 104$ Taktzyklen

d)

$$\left(\frac{T - T_p}{T} \right) \cdot 100$$

bei 5 Stufen

$$\Rightarrow \left(\frac{(m \cdot 5) - (5 + (m - 1))}{(m \cdot 5)} \right) \cdot 100$$

