

Aufgabenblatt 4: Von Neumann Architektur und Mikroprogrammierwerk

Aufgabe 1: Von Neumann Interpretationszyklus

- a) In Abbildung 1) sehen Sie die in der Vorlesung vorgestellte von Neumann Architektur. Es sollen nun unter Berücksichtigung des aktuellen Zustandes (PC, Hauptspeicher, Register, etc.) die beiden nächsten Interpretationszyklen schrittweise durchlaufen werden. Dabei handelt es sich um einen Increment- und um einen Store-Befehl.

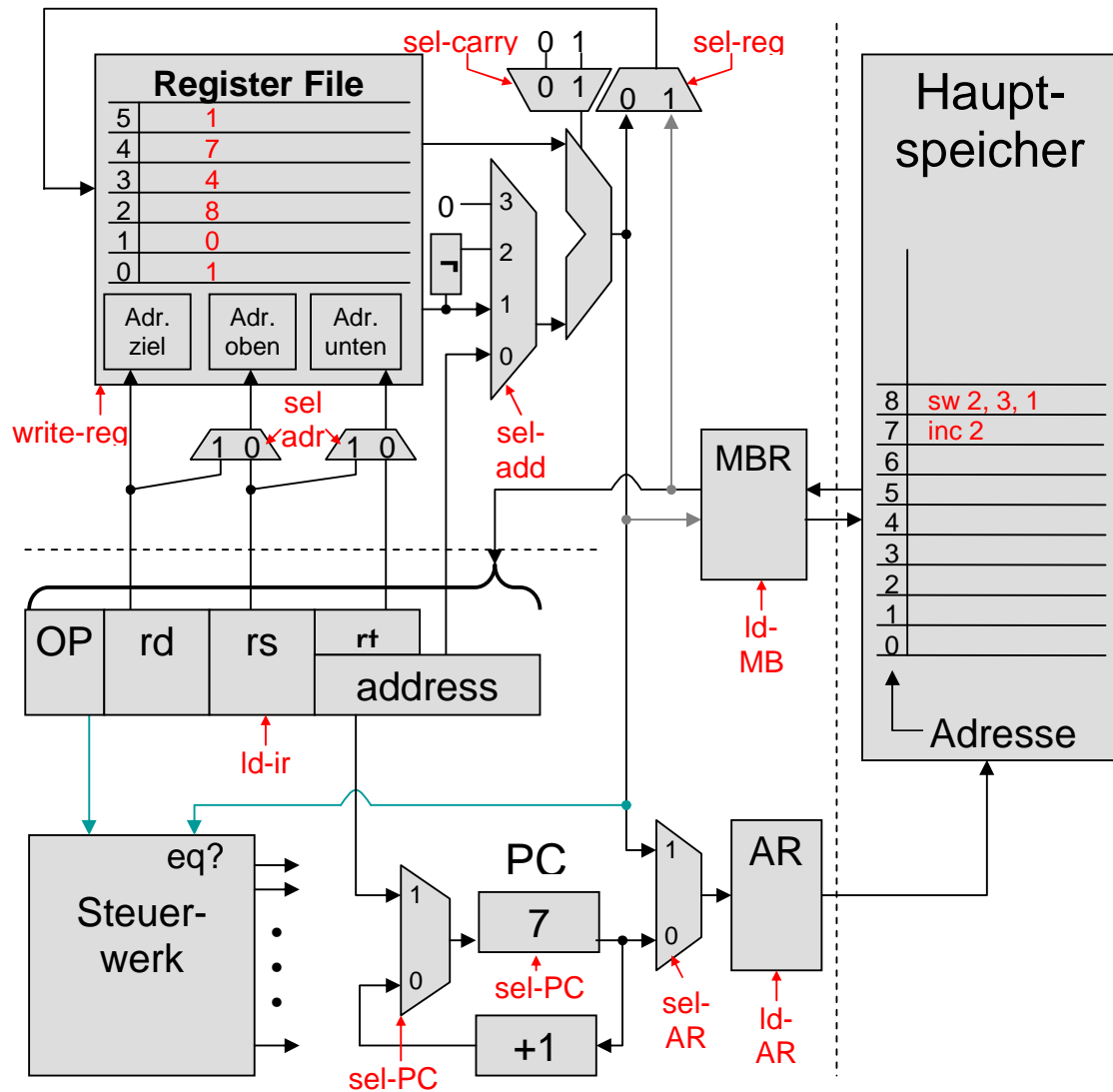


Abbildung 1) Von Neumann Architektur

Aufgabe 2: Mikroprogrammierwerk (realisiert im Mikroprogrammsspeicher)

In Abbildung 2) soll der aus der Vorlesung bekannte Automat des Von Neumann'schen Interpretationszyklus als Mikroprogramm umgesetzt werden. Dabei müssen Steuersignale für das Operationswerk erzeugt werden. Dazu werden Statussignale des Operationswerkes als Eingabe des Mikroprogrammsspeichers abgefragt.

- a) Füllen Sie die gestrichelten Linien in Abbildung 2) mit den Werten aus, die sich aus einer Realisierung als Mikroprogramm im Mikroprogrammsspeicher ergeben würden.

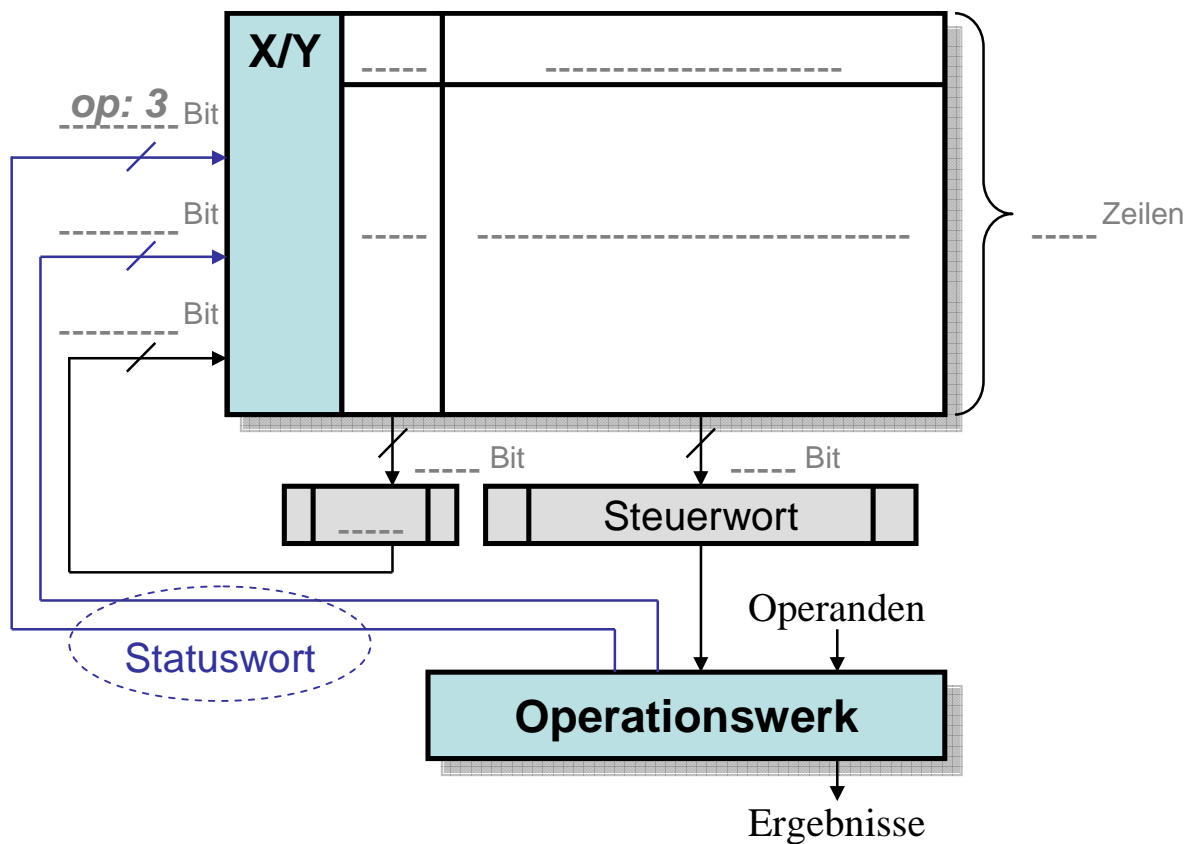


Abbildung 2) Mikroprogrammsspeicher

- b) - Beurteilen Sie Ihr Ergebnis unter den Gesichtspunkten:
- Platzverbrauch (Größe des Mikroprogrammsspeichers)
 - Performance
- Handelt es sich hierbei um einen sinnvollen Kompromiss?
- Wie könnte eine mögliche Verbesserung aussehen?

Aufgabe 3: Mikroprogrammierwerk (mit Schaltnetz für Adressberechnung)

In Abbildung 3) wurde das in Aufgabe 2 vorgestellte Mikroprogrammierwerk um ein Schaltnetz für die Adressberechnung erweitert.

- a) Füllen Sie die gestrichelten Linien und die Registerfiles in Abbildung 3) mit den Werten aus, die sich aus einer Realisierung als Mikroprogramm mit einem Schaltnetz für die Adressberechnung ergeben würden.

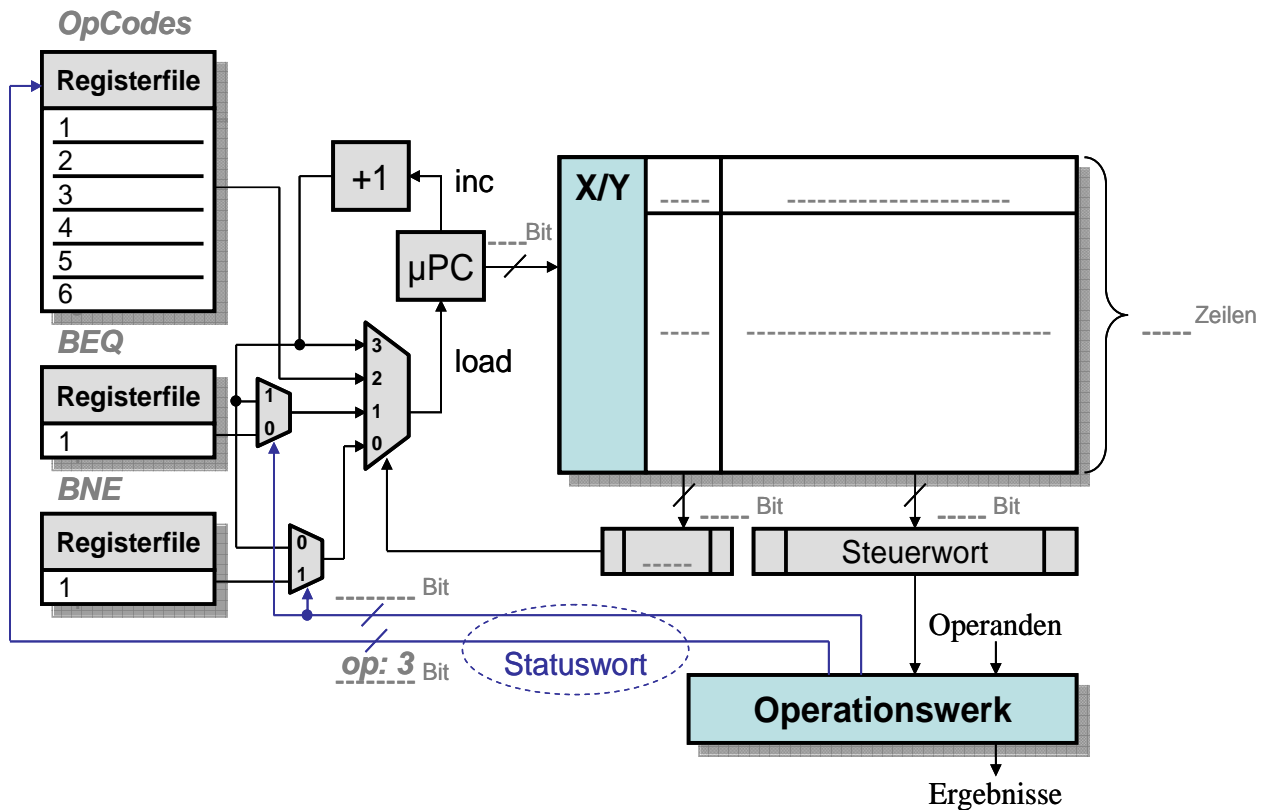


Abbildung 3) Mikroprogrammierwerk

- b) - Beurteilen Sie Ihr Ergebnis unter den Gesichtspunkten:

- Platzverbrauch (Gesamter Bedarf an Speicher und Schaltlogik)
- Performance

- Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Resultat aus Aufgabe 2.