

Rechenwerk

Material

- Stift
- Blatt «Akkumulator»

Fähigkeiten

- kann eine Zahl vom Datenbus lesen oder darauf schreiben
- kann zwei Zahlen addieren und vergleichen

Aktion «in Akkumulator speichern»

Datenbus → Akkumulator

1. Schreibe die Zahl des Datenbusses in den Akkumulator.
2. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Aktion «von Akkumulator lesen»

Akkumulator → Datenbus

1. Schreibe die Zahl des Akkumulators in den Datenbus.
2. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Aktion «Addieren»

Datenbus + Akkumulator → Akkumulator

1. Addiere die Zahl des Datenbusses und die Zahl des Akkumulators.
2. Schreibe das Resultat in den Akkumulator.
3. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Aktion «Vergleichen»

1. Vergleiche die Zahl des Datenbusses mit der Zahl des Akkumulators.
2. Falls beide **Zahlen gleich** sind, schreibe eine **0** in den Akkumulator.
3. Falls die **Zahlen unterschiedlich** sind, schreibe eine **1** in den Akkumulator.
4. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Steuerwerk

Material

- -

Fähigkeiten

- sagt den anderen, was zu tun ist
- arbeitet Befehle gemäss untenstehender Checkliste den Von Neumann-Zyklus ab

Aktion «Von Neumann-Zyklus abarbeiten»

1. «Stoppuhr, neue Runde starten.»
2. «Zählwerk, Befehl holen.»
3. «Dekodierwerk, dekodieren.»
4. Beginne wieder bei Punkt 1.

Zählwerk

Materialien

- Stift
- Blatt «Programmzähler»

Fähigkeiten

- kann den aktuellen Befehl aus dem Speicher holen und den Programmzähler für den nächsten Befehl vorbereiten
- kann auf Befehl den Inhalt des Registers «Programmzähler» auf den mitgeteilten Wert setzen

Vorbereitung

1. Notiere auf dem Programmzähler die Zahl «1»

Aktion «Befehl holen»

1. «Speicherwerk, von Speicheradresse __ lesen.»
(__ = Inhalt des Registers «Programmzähler»)
2. Erhöhe den Inhalt des Registers «Programmzähler» um 1
3. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Aktion «Befehlszähler auf __ setzen»

1. Notiere den Wert __ im Register «Programmzähler».
2. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Speicherwerk

Material

- Stift
- Speicher-Karten

Fähigkeiten

- liest vom Speicher
- schreibt in den Speicher

Aktion «Von Speicheradresse __ lesen»

Speicher-Karte → Datenbus

1. Suche die Speicher-Karte mit der Adresse __.
2. Schreibe den Wert der Speicher-Karte auf den Datenbus.
3. Quittiere die Aktion mit «Fertig.»

Aktion «In Speicheradresse __ speichern»

Datenbus → Speicher-Karte

1. Suche die Speicher-Karte mit der Adresse __.
2. Schreibe den Wert des Datenbusses auf die Speicher-Karte.
3. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Dekodierwerk

Material

- Stift
- Blatt «Befehlsregister»
- Befehlssatz (Mikrocode)

Fähigkeiten

- dekodiert Programm-Befehle
- führt dekodierte Befehle aus

Aktion «Dekodieren»

1. Schreibe den Wert vom Datenbus ins Befehlsregister.
2. Suche den Befehl mit der Nummer __ im Befehlssatz. (__ = 1. Ziffer des Wertes im Befehlsregister)
3. Führe den Befehl aus.
4. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Stoppuhr

Material

- Stift
- Notizpapier
- Uhr

Fähigkeiten

- stoppt die Zeit, die für die Abarbeitung eine Von Neumann-Zyklus erforderlich ist und notiert sie auf dem Notizblatt

Aktion «Neue Runde starten»

1. Notiere die aktuelle Zeit.
2. Berechne die Zeit, die für die vergangene Runde benötigt wurde.
3. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Benutzer

Material

- Stift
- Notizpapier
- Blatt «Datenbus»

Fähigkeiten

- kann eine Zahl eingeben

Vorbereitung

1. Lege das Blatt «Datenbus» in die Mitte, so dass es für alle zugänglich ist.

Aktion «Zahl eingeben»

Zahl → Datenbus

1. Notiere eine Zahl zwischen 0 und 99 in den Datenbus.
2. Quittiere die Aktion mit «Fertig»

Bildschirm

Material

- Stift
- Blatt «Bildschirm»

Fähigkeiten

- schreibt Werte auf den Bildschirm

Aktion «Wert anzeigen»

Datenbus → **Bildschirm**

1. Schreibe den Wert des Datenbusses auf den Bildschirm.
2. Halte das Blatt für die ganze Gruppe sichtbar für einige Sekunden in die Höhe.
3. Quittiere die Aktion mit «Fertig».

Speicheradresse 1

1A

(Programm 1)

Speicheradresse 2

3B

(Programm 1)

Speicheradresse 3

2C

(Programm 1)

Speicheradresse 4

4C

(Programm 1)

Speicheradresse 5

50

(Programm 1)

Speicheradresse A

23

(Programm 1)

Speicheradresse B

42

(Programm 1)

Speicheradresse 1

6A

(Programm 2)

Speicheradresse 2

6B

(Programm 2)

Speicheradresse 3

1A

(Programm 2)

Speicheradresse 4

3B

(Programm 2)

Speicheradresse 5

2C

(Programm 2)

Speicheradresse 6

4C

(Programm 2)

Speicheradresse 7

50

(Programm 2)

Speicheradresse 1

6A

(Programm 3)

Speicheradresse 2

1A

(Programm 3)

Speicheradresse 3

78

(Programm 3)

Speicheradresse 4

80

(Programm 3)

Speicheradresse 5

2B

(Programm 3)

Speicheradresse 6

4B

(Programm 3)

Speicheradresse 7

50

(Programm 3)

Speicheradresse 8

32

(Programm 3)

Speicheradresse 1

1A

(Programm 4)

Speicheradresse 2

39

(Programm 4)

Speicheradresse 3

2A

(Programm 4)

Speicheradresse 4

4A

(Programm 4)

Speicheradresse 5

78

(Programm 4)

Speicheradresse 6

80

(Programm 4)

Speicheradresse 7

50

(Programm 4)

Speicheradresse 8

10

(Programm 4)

Speicheradresse 9

02

(Programm 4)

Befehlssatz (Mikrocode)

Befehl 1:

«Speicherwerk, von Speicheradresse __ lesen.» (__ = 2. Ziffer im Register)
«Rechenwerk, in Akkumulator speichern.»

Befehl 2:

«Rechenwerk, von Akkumulator lesen.»
«Speicherwerk, in Speicheradresse __ speichern.» (__ = 2. Ziffer im Register)

Befehl 3:

«Speicherwerk, von Speicheradresse __ lesen.» (__ = 2. Ziffer im Register)
«Rechenwerk, addieren.»

Befehl 4:

«Speicherwerk, von Speicheradresse __ lesen.» (__ = 2. Ziffer im Register)
«Bildschirm, Wert anzeigen.»

Befehl 5:

«An alle, das Programm ist fertig.»

Befehl 6:

«Benutzer, Zahl eingeben.»
«Speicherwerk, in Speicheradresse __ speichern.» (__ = 2. Ziffer im Register)

Befehl 7:

«Speicherwerk, von Speicheradresse __ lesen.» (__ = 2. Ziffer im Register)
«Rechenwerk, vergleichen.»

Befehl 8:

«Rechenwerk, von Akkumulator lesen.»

Nur falls die Zahl auf dem Datenbus gleich 1 ist: «Zählwerk, Programmzähler auf 1 setzen.»