



Technische Informatik II im SS 2005

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche
vom 25. bis 27. April 2005

Dr.-Ing. T. Asfour

Haid-und-Neu-Str.7, Geb. 07.21
D-76131 Karlsruhe
Telefon: +49-721-608-7379
Fax: +49-721-608-8270
Email: asfour@ira.uka.de
<http://i61www.ira.uka.de/users/asfour/TI>

1. Aus welchen Komponenten besteht ein CPU (laut Vorlesung) und welche Funktionen haben sie?

Steuerwerk, Rechenwerk, Registersatz, Adresswerk, Systembusschnittstelle.

Hier sollte man *mindestens* wissen:

- Steuerwerk: Befehlsregister, Steuerregister und Dekodierer (festverdrahtetes Schaltnetz oder ein Mikroprogramm-Festwertspeicher)
- Rechenwerk: ALU und Statusregister (Frage: wieviele Operationen kann die ALU der MIMA ausführen? (2^k wobei k die Anzahl der Steuersignale der ALU ist))
- Adresswerk
- Registersatz
- Systembusschnittstelle: Adressbusbuffer, Programmzähler (besser Befehlszähler), Datenbuspuffer, Adressbusbuffer.

2. MIMA-Architektur erklären:

- Aufbau erklären.
- Wo sind die einzelnen Komponenten eines CPUs wiederzufinden. Gibt es ein Adresswerk? Registersatz? ... usw.
- Befehlsformate. Anzahl der Befehle, die man realisieren kann.
- Diskussion wie in der Tutorenbesprechung

Aufgabe 1

Betrachten Sie die einfache AUL-Struktur in Bild 1. Dabei sei c_0 der Übertragseingang zum niedrigstwertigen Bit der ALU. Füllen Sie die folgende Tabelle aus.

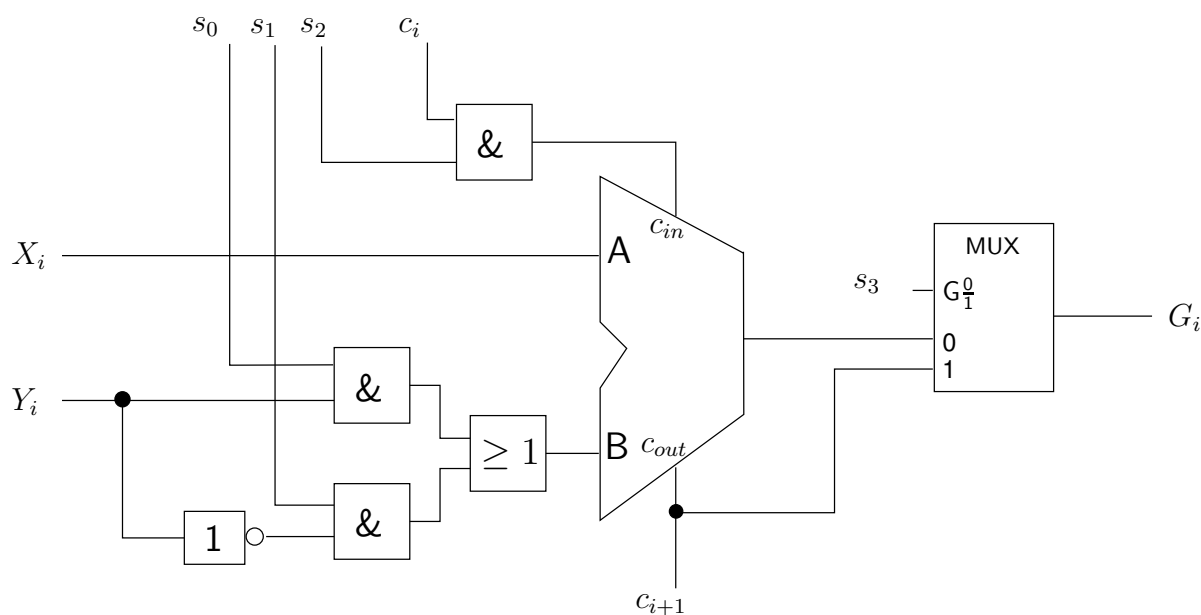


Bild 1: ALU

s_0	s_1	s_2	s_3	c_0	Operation
1	0	1	0	0	
					$G = X - Y$ (2-Komplement Subtraktion)
					$G = X \nleftrightarrow Y$ (Antivalenz)
					$G = X \cdot Y$ (Logisches UND)

Aufgabe 2**Beispiele zur MIMA**

Mikroprogramme für die *Execute-Phase* (nach dem 6. Takt, also nach der Fetch-Phase (5 Taktzyklen) und Decodierphase (1 Taktzyklus)

Fetch-Phase:

1. Takt: IAR \rightarrow SAR, IAR \rightarrow X, R = 1
2. Takt: Eins \rightarrow Y, R = 1
3. Takt: ALU auf Addieren, R = 1
4. Takt: Z \rightarrow IAR
5. Takt: SDR \rightarrow IR

Decodierphase:

6. Takt: Decodieren des Befehls (reserviertes Bit im Mikrobefehlswort)

Beispiel 1:

ADD a Akku + <a> -> Akku

Execute-Phase:

- 7. Takt: IR -> SAR, R = 1
- 8. Takt: Akku -> X, R = 1
- 9. Takt: R = 1
- 10. Takt: SDR -> Y
- 11. Takt: ALU auf Addieren
- 12. Takt: Z -> Akku

Beispiel 2:

Halt

Execute-Phase:

- 7. Takt: Endlose Schleife (Folgebefehl = aktueller Befehl)