



Technische Informatik II im SS 2007

Musterlösungen zum 4. Übungsblatt

Prof. Dr. J. Henkel

Am Zirkel 2, Geb. 20.20
D-76131 Karlsruhe

Dr.-Ing. T. Asfour

Telefon: +49-721-608-7379
Fax: +49-721-608-8270
Email: asfour@ira.uka.de
<http://ti.ira.uka.de>

Lösung 1

1.

LDIV:

7. Takt: IR \rightarrow SAR; R = 1
8. Takt: R = 1
9. Takt: R = 1
10. Takt: SDR \rightarrow SAR; R = 1
11. Takt: R = 1
12. Takt: R = 1
13. Takt: SDR \rightarrow Akku

STIV:

7. Takt: IR \rightarrow SAR; R = 1
8. Takt: R = 1
9. Takt: R = 1
10. Takt: SDR \rightarrow SAR
11. Takt: Akku \rightarrow SDR; W = 1
12. Takt: W = 1
13. Takt: W = 1

2. ; Index of last item.

Last = \$00040

* = \$00080

; Fixed -1.

Neg1 DS -1

; Address of current item.

CurrentAdr DS

; Address of the current item belonging to the outer loop.

OuterAdr DS

; Address of the greatest number in the inner loop.

GreatestAdr DS

; Actual greatest number in the inner loop.

GreatestVal DS

* = \$00100

; Do a selection sort on the numbers.

Sort LDV Last

STV OuterAdr

```
; The outer loop, which loops through all items.
SortOuterLoop    STV  GreatestAdr
                  ADD  Neg1
                  JMN  SortOuterLoopEnd
                  STV  CurrentAdr
                  LDIV GreatestAdr
                  STV  GreatestVal

; The inner loop, which loops through the unfinished items (0..OuterAdr).
SortInnerLoop    ; Subtract the greatest value from the current value.
                  LDIV CurrentAdr
                  NOT
                  ADD  GreatestVal
                  NOT
                  ; If current value was less or equal, continue.
                  JMN  Next
                  ; The current value is greater. Update the greatest
                  ; value and index.
                  LDV  CurrentAdr
                  STV  GreatestAdr
                  LDIV CurrentAdr
                  STV  GreatestVal
Next              LDV  CurrentAdr
                  ; Decrement the current address.
                  ADD  Neg1
                  STV  CurrentAdr
                  ; Loop until the address is negative.
                  NOT
                  JMN  SortInnerLoop
SortInnerLoopEnd ; Now we have a greatest value, which we need to
                  ; exchange with the current item.
                  LDIV OuterAdr
                  STIV GreatestAdr
                  LDV  GreatestVal
                  STIV OuterAdr
                  ; Decrement the outer address.
                  LDV  OuterAdr
                  ADD  Neg1
                  STV  OuterAdr
                  ; Check is at the beginning of the loop.
                  JMP  SortOuterLoop
SortOuterLoopEnd HALT
```

Lösung 2

1. Komponenten eines von-Neumann-Rechners:
Steuerwerk, Rechenwerk, Speicher, Verbindungseinrichtung (Bus) und Eingabe-/Ausgabe-Einheiten
2.
 - (a) Befehlsregister
 - (b) Statusregister
 - (c) Programmzähler
 - (d) Adreßwerk
3.
 - (a) Einheitliche Befehlslänge (und einheitliches Befehlsformat)
 - (b) Der Zugriff auf den Speicher erfolgt nur über *Load-Store-Befehle*
 - (c) festverdrahtet
 - (d) Getrennte Speicher und Busse für Befehle und Daten