

ÜBUNG: Register Transfer Language

1. Für den gegebenen Speicherauszug sind die Werte der folgenden RTL-Ausdrücke zu bestimmen.
Alle Speicheradressen und -werte sind Dezimalzahlen.

- a. $[M(2)]$
b. $[M([M(1)])]$

Adr.	Wert
0	12
1	3
2	7
3	4
4	8
5	2

a) 7

b) $[M(3)] = 4$

2. Angenommen die direkte Adressierung steht nicht zur Verfügung.
Wie könnte man den folgenden Befehl ersetzen (z.B. beim ARM)?

$[A] \leftarrow [M(1000)]$ # Anm.: Direkte Adressierung

$[3] \leftarrow 1000$

$[A] \leftarrow [M([3])]$

ÜBUNG: Register Transfer Language 2

Gegeben ist der nebenstehende Speicherauszug.

Es soll die Summe über alle Elemente einer Tabelle berechnet werden.

Die Startadresse der Tabelle steht unter Adr. 1000.
Die Endadresse der Tabelle steht unter Adr. 1001.
Das Ergebnis soll unter Adr. 1002 abgelegt werden.

Schreiben Sie ein entsprechendes RTL-Programm

- a) mit direkter Adressierung,
- b) ohne direkte Adressierung.

Es stehen die Register A H zur Verfügung.

	Adr.	Wert
StartAdr	1000	5000
EndAdr	1001	5999
Erg	1002	0
	1004	...

...
5000	-87
5001	128
5002	-12
5998	366
5999	-97
6000	...

a) mit direkter Adressierung

$[A] \leftarrow [M(1000)]$

$[B] \leftarrow [M(1001)]$

$[C] \leftarrow 0$

While $[A] \leq [B]$

$[C] \leftarrow [C] + [M([A])]$

$[A] \leftarrow [A] + 1$

Endwhile

$[M(1002)] \leftarrow [C]$

b) ohne direkte Adressierung

$[D] \leftarrow 1000$

$[A] \leftarrow [M([D])]$

$[E] \leftarrow 1001$

$[B] \leftarrow [M([E])]$

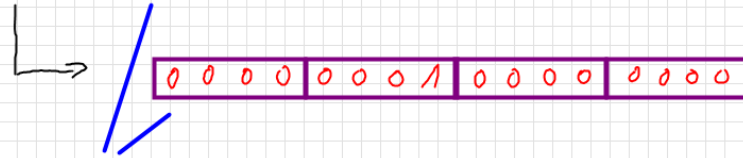
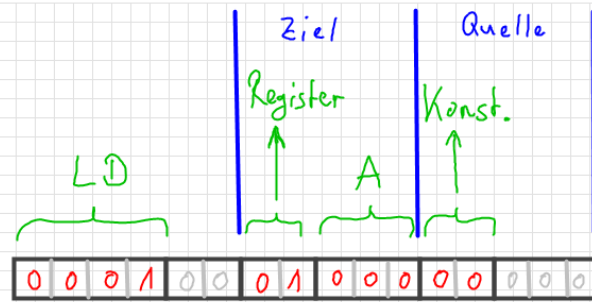
} wie a)

$[F] \leftarrow 1002$

$[M([F])] \leftarrow [C]$

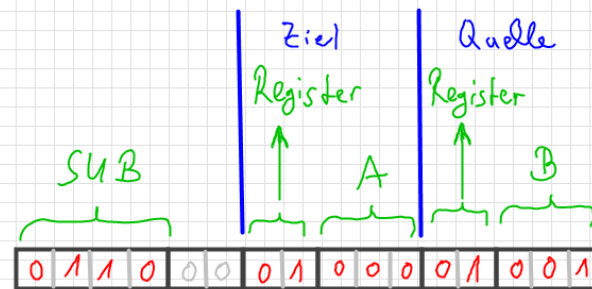
Befehlskodierung

LD A, #0x100



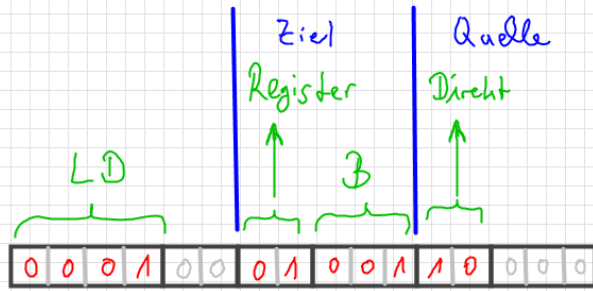
2 Speicherzugriffe nötig

SUB A, B



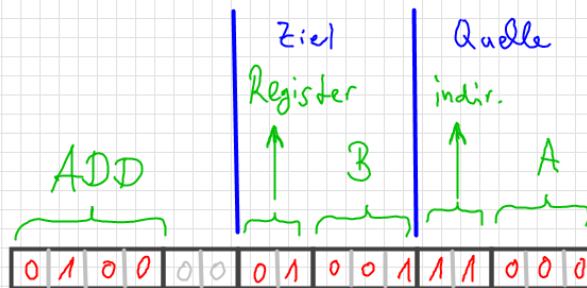
hier nur 1 Speicherzugriff (schneller)

LD B, 0x200



2 Speichzugriffe nötig

ADD B, (A)



hier nur 1 Speichzugriff (schneller)

ÜBUNG: Disassemblieren eines Programms

Gegeben ist folgender Speicherauszug (Memorydump).

Geben Sie hierzu das Assemblerprogramm an. Was sind Befehle, was Daten?

Adresse (Hex)	Inhalt (Hex)
1000	6100
1002	FF00
1004	1120
1006	0008
1008	4109
100A	6120
100C	0001
100E	E400
1010	1008
	...
	...
	...

Adresse (Hex)	Inhalt (Hex)	Opc	c	a	r	a	r	Mnemo	
1000	6100	0110	00	01	000	00	000	SUB A, #0xFF00	B
1002	FF00	1111	11	11	000	00	000	_____↑	Daten
1004	1120	0001	00	01	001	00	000	LD B, #8	B
1006	0008	0000	00	00	000	01	000	_____↑	Daten
1008	4109	0100	00	01	000	01	001	ADD A, B	B
100A	6120	0110	00	01	001	00	000	SUB B, #1	B
100C	0001	0000	00	00	000	00	001	_____↑	Daten
100E	E400	1110	01	00	000	00	000	JP NZ, 0x1008	B
1010	1008	0001	00	00	000	01	000	_____↑	Daten
								/ = nicht verwendet	