

Aufgabenpaket 1

Aufgabe 1.1

Schreiben Sie ein Programm für den Toy-Rechner, das die ersten zehn Fibonacci-Zahlen berechnet und im RAM ab Adresse 0030h ablegt. Bringen Sie Ihr Programm in den für den Toy-Emulator akzeptablen Hexadezimalcode und testen Sie es.

Aufgabe 1.2

Schreiben Sie ein Programm für den Toy-Rechner, das die ersten n Quadratzahlen beginnend mit 1 berechnet und im RAM ablegt. Dabei soll n der initiale Akkumulatorinhalt sein. Bringen Sie Ihr Programm in den entsprechenden Hexadezimalcode und testen Sie es.

Abzugeben ist jeweils ein kommentierter Ausdruck des Programmcodes sowie der Programmcode in elektronischer Form. Die Lösungswege müssen gut nachvollziehbar sein (Strukturgramme, Beschreibungen der Algorithmen).

Übersicht über den Java-Toy-Emulator

Starten des Toy-Emulators (TE): Öffnen Sie ein MS-DOS-Eingabeaufforderungs-Fenster. Wechseln Sie in das Verzeichnis „ToyEmulator“. Nun können Sie den Emulator mit „java ToyEmulator“ starten. Es ist dabei auf Groß- und Kleinschreibung zu achten.

Bedienungsfunktionen des TE:

- LOAD - Button zum Laden eines neuen Programmes (im Textformat)
- STEP - Button für einen Einzelschritt in der Programmabarbeitung
- GO - Button für eine fortlaufende Abarbeitung des Programmes
- END - Button zum Beenden des TE

Befehlssatz des Toy-Rechners

Mnemonic	Dez	Hex	Beschreibung
STORE	0	0xxx	RAM[Adress] <-- ACCU, inc PC
LOAD	1	1xxx	ACCU <-- RAM[Adress], inc PC
JMPZ	2	2xxx	if (ACCU=0) then PC <-- Adress else inc PC
ADD	3	3xxx	ACCU <-- ACCU + RAM[Adress], inc PC
SUB	4	4xxx	ACCU <-- ACCU - RAM[Adress], inc PC
OR	5	5xxx	ACCU <-- ACCU \vee RAM[Adress], inc PC
AND	6	6xxx	ACCU <-- ACCU \wedge RAM[Adress], inc PC
XOR	7	7xxx	ACCU <-- ACCU xor RAM[Adress], inc PC
NOT	8	8xxx	\neg ACCU, inc PC
INC	9	9xxx	inc (ACCU), inc PC
DEC	10	axxx	dec (ACCU), inc PC
ZERO	11	bxxx	ACCU <-- 0, inc PC
NOP	12	cxxx	inc PC
NOP	13	dxxx	inc PC
NOP	14	exxx	inc PC
STOP	15	fxxx	Programmende

Ein einfaches Toy-Programm könnte etwa so aussehen:

```

$b000 ; Akku = 0hex
$9000 ; inc Akku, Akku = 1hex
$9000 ; inc Akku, Akku = 2hex
$0010 ; RAM[0010hex] = Akku; RAM[0010hex] = 2hex
$3010 ; Akku = Akku + RAM[0010hex]; Akku = 4hex
$f000 ; STOP

```

Jeder Befehl muß mit '\$' beginnen, Kommentare beginnen mit ';'.