



### Lösung 1

#### 1. Mikroprogramme für JMS und JIND:

JMS:

7. Takt: IAR  $\rightarrow$  SDR;  
8. Takt: IR  $\rightarrow$  SAR; IR  $\rightarrow$  X; W = 1  
9. Takt: EINS  $\rightarrow$  Y; W = 1  
10. Takt: ALU auf ADD; W = 1  
11. Takt: Z  $\rightarrow$  IAR

JIND:

7. Takt: IR  $\rightarrow$  SAR; R = 1  
8. Takt: R = 1  
9. Takt: R = 1  
10. Takt: SDR  $\rightarrow$  IAR

### Lösung 2

#### Wochentagsberechnung

; Definition der ersten Tage im Monat:

0x00001	<input type="text" value="000004"/>	ARRAY: DS 4 ; Januar (Do)
0x00002	<input type="text" value="000000"/>	DS 0 ; Februar (So)
0x00003	<input type="text" value="000001"/>	DS 1 ; März (Mo)
0x00004	<input type="text" value="000004"/>	DS 4 ; April (Do)
0x00005	<input type="text" value="000006"/>	DS 6 ; Mai (Sa)
0x00006	<input type="text" value="000002"/>	DS 2 ; Juni (Di)
0x00007	<input type="text" value="000004"/>	DS 4 ; Juli (Do)
0x00008	<input type="text" value="000000"/>	DS 0 ; August (So)
0x00009	<input type="text" value="000003"/>	DS 3 ; September (Mi)
0x0000A	<input type="text" value="000005"/>	DS 5 ; Oktober (Fr)
0x0000B	<input type="text" value="000001"/>	DS 1 ; November (Mo)
0x0000C	<input type="text" value="000003"/>	DS 3 ; Dezember (Mi)

; Eingabe:

0x00020	<input type="text" value="000003"/>	TAG: DS 3 ; Tag
0x00021	<input type="text" value="000006"/>	MONAT: DS 6 ; Monat

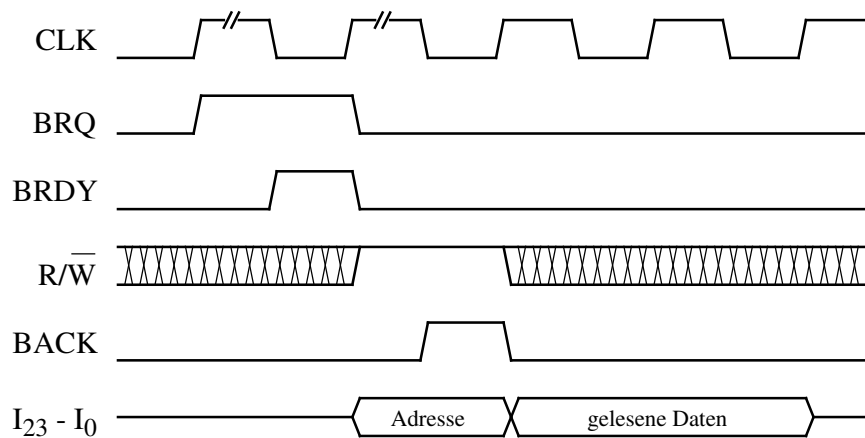
; Hilfsvariablen

```

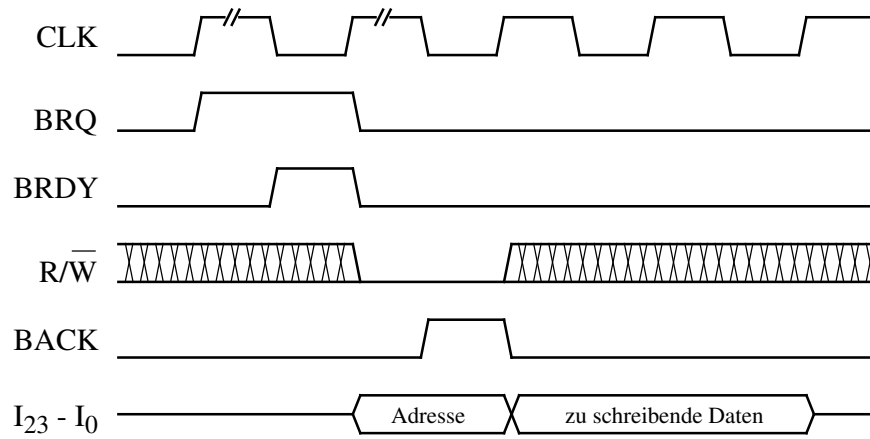
0x00022  FFFFF9  MINUS7:  DS 0xFFFFF9    ; -7
0x00023  FFFFFF  MINUS1:  DS 0FFFFFFF    ; -1
0x00024  000007  PLUS7:   DS 7           ; 7
; Ausgabe
0x00030  000000  ERG:     DS 0           ; Ergebniszelle
; Hauptprogramm
0x00100  100021  START:   LDV MONAT       ; Akku=Monat
0x00101  300103          ADD BEFEHL       ; OpCode für LDV dazu addieren
0x00102  200103          STV BEFEHL       ; Befehl überschreiben
0x00103  100000  BEFEHL:  LDV 0          ; Akku=ersterTagimMonat[Monat]
0x00104  300020          ADD TAG          ; Akku+=Tag
0x00105  300023          ADD MINUS1       ; Akku-=1;
0x00106  300022  SCHLEIFE: ADD MINUS7       ; Be-
0x00107  900109          JMN RAUS        ; rechnung
0x00108  800106          JMP SCHLEIFE     ; von
0x00109  300024  RAUS:    ADD PLUS7       ; Akku%=7
0x0010A  200030          STV ERG         ; Wochentag in 0x30 schreiben
0x0010B  F00000  ENDE:    HALT
    
```

### Lösung 3

1. Lesezyklus:



Schreibzyklus:



2. Zustandsübergangsdiagramm:

$X = R, W, BRDY, BACK$   
 $Y = S_1, S_2, S_3, BRQ, R/\bar{W}$

