

Bildbetrachter für Ju+TeC-6k

WeRo 07/2019

Um das nachfolgend dargestellte Anzeigeprogramm benutzen zu können, müssen die Bilder folgende Eigenschaften haben:

Format: BMP, unkomprimiert
Größe: 256x192 Pixel
Farben: 2 (schwarz-weiß)
Größe: 6206 Bytes

Nach der Größenanpassung können Bilder mit mehr Farben z.B. nach dem Floyd-Steinberg-Verfahren (das die meisten Bildbearbeitungsprogramme beinhalten) heruntergerechnet werden.



Das nur 96 Bytes "lange" Anzeigeprogramm ist ab %2000 im EPROM abzulegen. Unmittelbar im Anschluss daran befindet sich das anzuzeigende Bild (mit Hex-Editor anhängen).

Anwendung:

1. Bild+Anzeiger im EPROM bereitstellen
2. Aufruf aus Mon: J2000
aus BASIC: 10 C%2000

Hinweise:

- Das BMP-Format mit fester Dateigröße und Struktur wurde deshalb gewählt, weil das Lesen und Anzeigen komprimierter Formate
 - a) mehr Speicherplatz für eine nötige (universelle) Dekomprimierungsroutine und
 - b) auch mehr Zeit beim Bildaufbau erfordern würde.
- Das Laden eines Bildes dauert um so länger, je mehr schwarze Pixel sich darin befinden.
- Der Bildanzeiger benötigt u.a. einige Register (siehe Listing), die in BASIC teilweise für Variablen stehen. Werden diese Variablen (N, O, P,...) in BASIC verwendet, so ist das nur eingeschränkt möglich, da sie durch einen Bildaufruf verändert werden!
- Mit der Bildgröße von 256*192 Pixel bleibt rechts neben dem Bild ein freier Raum von 8 Zeichen für Texte usw.
- Die Anzeige von Farbbildern ist mit dieser Methode schon allein wegen der erforderlichen Speichergröße (ca. 32 kB bei Bildern mit 16 Farben) nicht möglich.
- Durch Ändern des Farbwertes (siehe Quelltext, grüne Markierung) kann auch ein anderes Farbpaar (z.B. weiß auf blau) benutzt werden.
-

Assembler-Quelltext:

Version 1:

Adr.	OPCODE	Befehl	Bedeutung
2000	70 FD	PUSH RP	;alten Registerpointer sichern
2002	31 30	SRP #%30	;neuen Pointer benutzen*)
2004	AC F7	LD R10, #%F7	;\ Adresse
2006	BC A0	LD R11, #%A0	;/ Farbbyte
2008	82 CA	LDE R12, @RR10	;Inhalt holen
200A	70 EC	PUSH R12	;sichern
200C	CC F0	LD R12, #%F0	;Farben auf schwarz/weiß
200E	92 CA	LDE @RR10, R12	;setzen
2010	E6 15 0C	LD %15, #%0C	;Bildschirm weiß
2013	D6 08 18	CALL %0818	;Löschen
2016	B0 4E	CLR %4E	;\ X
2018	E6 4F FF	LD %4F, #%FF	;/ =255
201B	B0 50	CLR %50	;\ Y
201D	B0 51	CLR %51	;/ =0
201F	EC 38	LD R14, #%38	;\ Direkter Adressbezug BMP-File!!!
2021	FC AD	LD R15, #%AD	;/ %38AD=Adresse letztes Bild-Byte
2023	CC 20	LD R12, #%20	;Zähler 32 Bytes/Zeile
2025	82 DE	LDE R13, @RR14	;Bild-Byte holen
2027	AC 08	LD R10, #8	;Zähler 8 Pixel
2029	BC 01	LD R11, #1	;beginnend mit Bit0
202B	72 DB	TM R13, R11	;gesetzt?
202D	EB 03	JR NZ, #%2035	;nein
202F	E6 53 00	LD %53, #0	;Pixel schwarz
2032	D6 17 FD	CALL #%17FD	;setzen
2035	80 4E	DECW %4E	;nächste Pixelposition (links zuvor!)
2037	90 EB	RL R11	;nächstes Bit testen
2039	AA F3	DJNZ R10, #%202B	;8x
203B	80 EE	DECW RR14	;vorherige Adresse Bild-Byte
203D	00 EC	DEC R12	;1 Byte abgearbeitet
203F	EB E7	JR NZ, #%2025	;Zeile fertig?
2041	CC 20	LD R12, #%20	;ja: Zeile neu beginnen (32 Bytes)
2043	B0 4E	CLR %4E	;\ X
2045	E6 4F FF	LD %4F, #%FF	;/ =255
2048	20 51	INC %51	;Y=Y+1
204A	A6 51 C0	CP %51, #%C0	;letzte Pixelzeile (192) ?
204D	EB D9	JR NZ, #%2025	;noch nicht
204F	AC F7	LD R10, #%F7	;\ Adresse
2051	BC A0	LD R11, #%A0	;/ Farbbyte
2053	50 EC	POP R12	;alten Inhalt
2055	92 CA	LDE @RR10, R12	;wieder herstellen
2057	E6 15 05	LD %15, #5	;Kursor
205A	D6 08 18	CALL %0818	;Home
205D	50 FD	POP RP	
205F	AF	RET	

*) je nach Umgebung bei Bedarf auch anders.

Adresslage des Bildes

im Anschluss an den Betrachter

Farbgebung

Schwarz auf weiß

Die Verarbeitung "rückwärts" ist darin begründet, dass das letzte Byte in der BMP-Datei in der Darstellung das letzte Byte in der 1. Zeile ganz links am Schirm erscheint.

Variante 2:

Der Betrachter kann auch variabel im Adressraum liegen, während das Bild fest auf %8000 zu laden ist. Dazu sind die oben gelb markierte Adressangaben durch folgende zu ersetzen:

```
201F  EC  98      LD      R14, #98    ;\ Direkter Adressbezug BMP-File!!!
2021  FC  3D      LD      R15, #3D    ;/ %983D=Adresse letztes Bild-Byte
```

Der Aufruf der Bildanzeige erfolgt wieder mit Jxxxx bzw. C%xxxx, wobei xxxx die Anfangsadresse des Bildanzeigers ist.

Wurde zuvor kein Bild geladen, so wird der (zufällige) Inhalt des Speicherbereiches %8000...%983D) angezeigt, meist nur eine schwarze Fläche.

Für das Laden eines Bildes bieten sich gegenwärtig nur zwei Methoden:

- Bereitstellen im EPROM (%2000...) und Transport in den RAM (aus Mon mit Mxxxx 8000 183E)
- Laden per Kassette aus Mon mit L8000.