

A l'heure où le Junior Computer se dote d'une interface pour unités à disques souples, il peut paraître paradoxal d'en revenir à des fonctions aussi élémentaires que la commande de feux de signalisation routière tricolores. Paradoxal peut-être, mais intéressant tout de même pour bon nombre de lecteurs moins fonceurs que d'autres. Du côté "matériel", il n'y a pas grand-chose . . . si ce n'est le Junior Computer lui-même. Du côté "logiciel" il y a un petit programme dont les apprentis-programmeurs pourront prendre de la graine.

D. Herzberg

commande de feux tricolores

. . . avec
le Junior
Computer

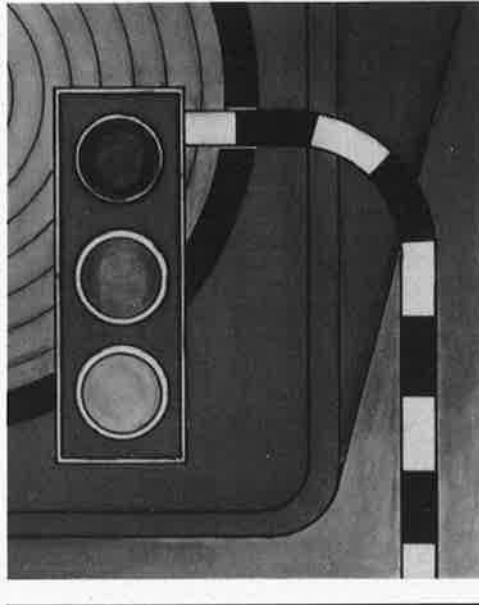
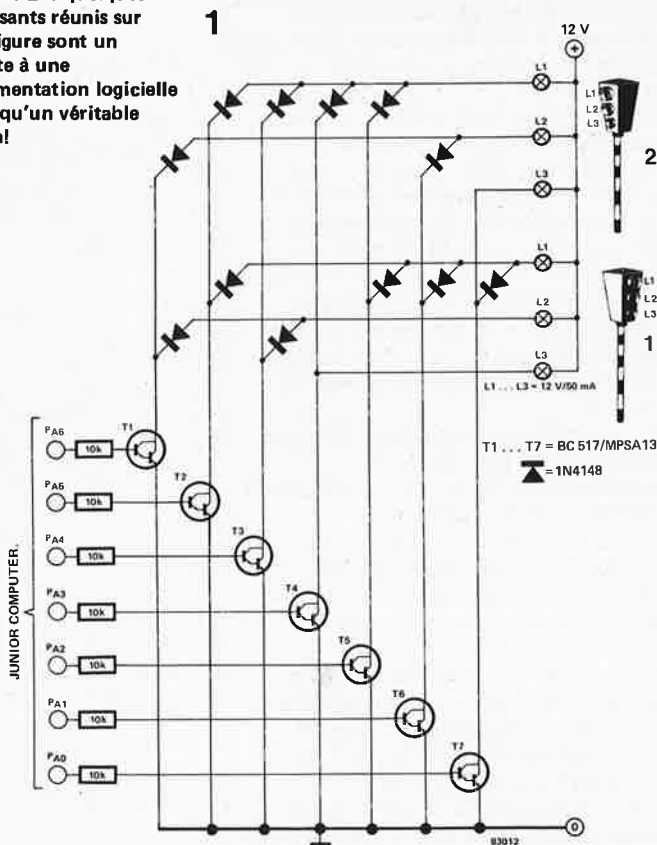


Figure 1. Les quelques composants réunis sur cette figure sont un prétexte à une expérimentation logicielle plutôt qu'un véritable schéma!



Comme on le voit sur la figure 1, quand le logiciel s'en mêle, le matériel en prend un coup: c'est tout juste s'il y a encore des ampoules! Deux feux tricolores, avec leurs (deux fois) trois ampoules à filament, une matrice de diodes et quelques transistors, c'est tout . . .

Le logiciel

Le tableau 1 contient le listage du programme que nous allons suivre "à la trace". A l'adresse \$0200, le processeur commence par initialiser le port de sortie en y appliquant un niveau logique haut (qui se transforme en niveau bas sur le collecteur des transistors) successivement de PA1 à PA6.

La succession des signaux lumineux est la suivante:

feu 1: rouge, feu 2: orange (pendant 2 s; n'oublions pas qu'Elektor est un magazine international - l'auteur de ce programme est allemand! -); feu 1: rouge/orange; feu 2 - rouge; feu 1: vert, feu 2: rouge (pendant 10 s); feu 1: orange, feu 2: rouge; feu 1: rouge, feu 2: rouge/orange (pendant 2 s); feu 1: rouge, feu 2: vert (pendant 10 s). Et le cycle recommence. Il est possible d'obtenir une séquence différente en lançant le programme à l'adresse \$023F: dans ce cas, les ampoules oranges clignotent (1 Hz environ). Pour cela, on fait appel à la ligne de port PA6.

Le programme ne comporte aucune particularité mystérieuse et le vidage en format hexadécimal est donné par le tableau 1b.

Si la machine se mettait à "pédaler dans la choucroute", il reste que les diodes font en sorte qu'un feu tricolore au moins reste au rouge, évitant ainsi de chaotiques bouchons . . .

La réalisation

Les quelques composants nécessaires à la réalisation du circuit pourront être montés sur un morceau de circuit d'expérimentation. La tension d'alimentation pourra être prélevée sur l'alimentation standard du Junior Computer, aux bornes du condensateur C5 par exemple. Toute autre alimentation (stabilisée ou non) convient également si elle fournit les 12 V requis par les ampoules. Si l'on préfère utiliser des LED plutôt que des ampoules

```

0010: 0200          ORG  $0200
0020:
0030:
0040:          TRAFFIC LIGHT SIMULATION WITH THE JUNIOR COMPUTER
0050:
0060:
0070:          WRITTEN BY DIETER HERZBERG BERLIN
0080:
0090:          DEFINITION OF ADDRESSES
0100:
0110: 0200          PA      *    $1A80  PORT A DATA REGISTER
0120: 0200          PADD   *    $1A81  PORT A DATA DIRECTION
0130:
0140: 0200          TIMERD *    $1A97
0150: 0200          END    *    $1A85
0160:
0170:
0180: 0200 A9 7F      START  LDAIM $7F  INITIALIZE PORT A
0190: 0202 8D 81 1A      STA  PADD
0200:
0210: 0205 A0 02      LOOP   LDYIM $02  LOOP COUNTER
0220: 0207 8C 80 1A      STY   PA      BEGIN WITH PHASE 1 =A1:RED/A2:AMBER
0230:
0240: 020A 20 2F 02     NEXT  JSR   SHORT  WAIT FOR 2 SECONDS (PHASE 1+2)
0250: 020D 0E 80 1A     ASL   PA      PHASE 2+3
0260: 0210 88          DEY
0270: 0211 D0 F7       BNE  NEXT
0280: 0213 20 2C 02     JSR  LONG    WAIT FOR 10 SEC. AT PHASE 3
0290: 0216 A0 02       LDYIM $02    PHASE 4+5
0300:
0310: 0218 0E 80 1A     NEXTA ASL   PA
0320: 021B 20 2F 02     JSR  SHORT  WAIT FOR 2 SEC. (PHASE 4+5)
0330: 021E 88          DEY
0340: 021F D0 F7       BNE  NEXTA
0350: 0221 A9 01       LDAIM $01    PHASE 6=PHASE 1
0360: 0223 8D 80 1A     STA  PA
0370: 0226 20 2C 02     JSR  LONG    WAIT FOR 10 SEC. AT PHASE 1
0380: 0229 4C 05 02     JMP  LOOP
0390:
0400:
0410: 022C A2 28       LONG  LDXIM $28  DELAY FOR 10 SEC.
0420: 022E 2C          =          $2C
0430:
0440: 022F A2 08       SHORT LDXIM $08  DELAY FOR 2 SEC.
0450:
0460: 0231 A9 F4       LOAD  LDAIM $F4   250 MS
0470: 0233 8D 97 1A     STA  TIMERD  DIVISION FACTOR 1024 MS
0480:
0490: 0236 2C 85 1A     TIMEND BIT  END   TIME OUT?
0500: 0239 10 FB       BPL  TIMEND  NO
0510: 023B CA          DEX        YES LOAD TIMER WITH 2ND DELAY
0520: 023C 10 F3       BPL  LOAD   2ND TIME OUT?
0530: 023E 60          RTS
0540:
0550:
0560: 023F A9 7F       US    LDAIM $7F  ONLY IF LIGHTS ARE OUT OF ORDER
0570: 0241 8D 81 1A     STA  PADD
0580: 0244 A9 40       LDAIM $40
0590:
0600: 0246 8D 80 1A     PORT  STA  PA      BOTH AMBER LIGHTS FLASHING
0610: 0249 A2 04       LDXIM $04    1 SEC. ON/OFF
0620: 024B 20 31 02     JSR  LOAD
0630: 024E AD 80 1A     LDA  PA
0640: 0251 49 40       EORIM $40   INVERT PORT
0650: 0253 4C 46 02     JMP  PORT
0660:

```

SYMBOL	TABLE	3000	3054				
END	1A85	LOAD	0231	LONG	022C	LOOP	0205
NEXT	020A	NEXTA	0218	PA	1A80	PADD	1A81
PORT	0246	SHORT	022F	START	0200	TIMEND	0236
TIMERD	1A97	US	023F				

M
HEXDUMP: 200,255

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0200:	A9	7F	8D	81	1A	A0	02	8C	80	1A	20	2F	02	0E	80	1A
0210:	88	D0	F7	20	2C	02	A0	02	0E	80	1A	20	2F	02	88	D0
0220:	F7	A9	01	8D	80	1A	20	2C	02	4C	05	02	A2	28	2C	A2
0230:	08	A9	F4	8D	97	1A	2C	85	1A	10	FB	CA	10	F3	60	A9
0240:	7F	8D	81	1A	A9	40	8D	80	1A	A2	04	20	31	02	AD	80
0250:	1A	49	40	4C	46	02										

JUNIOR

Tableau 1. Le listage source ci-contre est un exemple d'expérimentation et d'application du Junior Computer.

Tableau 2. Vidage mémoire en format hexadécimal du programme listé ci-dessus.

à filament, on en reliera les anodes à une résistance commune, elle-même reliée au +12 V. La valeur de cette résistance est de 200 ohms/1 W pour un courant de 10 mA par LED et une tension de 12 V. Une meilleure solution consiste à prévoir une résistance de 1k2/½W par LED, de telle

sorte que leur luminosité soit identique. Pour obtenir la séquence française (pas de feu orange entre le rouge et le vert), on supprime la diode placée entre PA2 et l'ampoule orange du premier feu, et la diode placée entre PA5 et l'ampoule orange du deuxième feu.