

```

1 ;*****
2 ;
3 ;   Filename:      Szinuszgenerátor PIC16F54.asm
4 ;   Date:         2010.12.
5 ;   File Version: 1.0
6 ;
7 ;   Author:       Surányi Péter
8 ;   Company:      Főkör Kft.
9 ;
10 ;
11 ;*****
12 ;
13 ;   Files Required: P16F54.INC
14 ;
15 ;*****
16 ;
17 ;   Notes:        Viszonylag pontos frekvenciájú szinuszgenerátor
18 ;
19 ;   PORTB-n D/A átalakító ellenálásokból, aluláteresztővel
20 ;   Szinusztablázatot használunk, 256 elemű, 0x000...0x0FF címen
21 ;   Jumperek: PORTA (RA0...RA3) és PORTB (RB0)
22 ;   Jumper kiszítás:
23 ;
24 ;   Freki      RA3...RA0   RB0      RA3,RA2,RA1,RA0,RB0  bájt
25 ;   1,0 kHz    0000        0         00000          0x00
26 ;   1,6 kHz    0000        1         00001          0x01
27 ;   2,2 kHz    0001        0         00010          0x02
28 ;   2,8 kHz    0001        1         00011          0x03
29 ;   3,4 kHz    0010        0         00100          0x04
30 ;   4,0 kHz    0010        1         00101          0x05
31 ;   4,6 kHz    0011        0         00110          0x06
32 ;   5,2 kHz    0011        1         00111          0x07
33 ;   5,8 kHz    0100        0         01000          0x08
34 ;   6,4 kHz    0100        1         01001          0x09
35 ;   7,0 kHz    0101        0         01010          0x0A
36 ;   7,6 kHz    0101        1         01011          0x0B
37 ;   8,2 kHz    0110        0         01100          0x0C
38 ;   8,8 kHz    0110        1         01101          0x0D
39 ;   9,4 kHz    0111        0         01110          0x0E
40 ;   10,0 kHz   0111        1         01111          0x0F
41 ;   10,6 kHz   1000        0         10000          0x10
42 ;   11,2 kHz   1000        1         10001          0x11
43 ;   11,8 kHz   1001        0         10010          0x12
44 ;   12,4 kHz   1001        1         10011          0x13
45 ;   13,0 kHz   1010        0         10100          0x14
46 ;   13,6 kHz   1010        1         10101          0x15
47 ;   14,2 kHz   1011        0         10110          0x16
48 ;   14,8 kHz   1011        1         10111          0x17
49 ;   15,4 kHz   1100        0         11000          0x18
50 ;   16,0 kHz   1100        1         11001          0x19
51 ;
52 ;*****
53 ;
54 list      p=16F54          ; list directive to define processor
55 #include <p16f5x.inc>      ; processor specific variable definitions
56
57 _CONFIG   _CP_OFF & _WDT_OFF & _HS_OSC
58
59
60 ;**** VARIABLE DEFINITIONS
61
62 ;RAM kiosztás
63 temp      EQU      0x07          ;example variable definition
64 Tstep_lo  EQU      0x08
65 Tstep_hi  EQU      0x09
66 Tvalue_lo EQU      0x0A
67 Tvalue_hi EQU      0x0B
68 Jumper    EQU      0x0C
69
70
71 ;Frekvenciákhoz tartozó konstansok:
72 ;   Jumperállás
73 Jumper1_0 EQU      0x00          ; 1,0 kHz
74 Jumper1_6 EQU      0x01          ; 1,6 kHz
75 Jumper2_2 EQU      0x02          ; 2,2 kHz
76 Jumper2_8 EQU      0x03          ; 2,8 kHz

```

```

77 Jumper3_4 EQU 0x04 ; 3,4 kHz
78 Jumper4_0 EQU 0x05 ; 4,0 kHz
79 Jumper4_6 EQU 0x06 ; 4,6 kHz
80 Jumper5_2 EQU 0x07 ; 5,2 kHz
81 Jumper5_8 EQU 0x08 ; 5,8 kHz
82 Jumper6_4 EQU 0x09 ; 6,4 kHz
83 Jumper7_0 EQU 0x0A ; 7,0 kHz
84 Jumper7_6 EQU 0x0B ; 7,6 kHz
85 Jumper8_2 EQU 0x0C ; 8,2 kHz
86 Jumper8_8 EQU 0x0D ; 8,8 kHz
87 Jumper9_4 EQU 0x0E ; 9,4 kHz
88 Jumper10_0 EQU 0x0F ; 10,0 kHz
89 Jumper10_6 EQU 0x10 ; 10,6 kHz
90 Jumper11_2 EQU 0x11 ; 11,2 kHz
91 Jumper11_8 EQU 0x12 ; 11,8 kHz
92 Jumper12_4 EQU 0x13 ; 12,4 kHz
93 Jumper13_0 EQU 0x14 ; 13,0 kHz
94 Jumper13_6 EQU 0x15 ; 13,6 kHz
95 Jumper14_2 EQU 0x16 ; 14,2 kHz
96 Jumper14_8 EQU 0x17 ; 14,8 kHz
97 Jumper15_4 EQU 0x18 ; 15,4 kHz
98 Jumper16_0 EQU 0x19 ; 16,0 kHz
99 ; Léptetési idő felső bájt
100 Tstep_hi_1_0 EQU 0x00 ; 1,0 kHz
101 Tstep_hi_1_6 EQU 0x00 ; 1,6 kHz
102 Tstep_hi_2_2 EQU 0x01 ; 2,2 kHz
103 Tstep_hi_2_8 EQU 0x01 ; 2,8 kHz
104 Tstep_hi_3_4 EQU 0x02 ; 3,4 kHz
105 Tstep_hi_4_0 EQU 0x02 ; 4,0 kHz
106 Tstep_hi_4_6 EQU 0x02 ; 4,6 kHz
107 Tstep_hi_5_2 EQU 0x03 ; 5,2 kHz
108 Tstep_hi_5_8 EQU 0x03 ; 5,8 kHz
109 Tstep_hi_6_4 EQU 0x03 ; 6,4 kHz
110 Tstep_hi_7_0 EQU 0x04 ; 7,0 kHz
111 Tstep_hi_7_6 EQU 0x04 ; 7,6 kHz
112 Tstep_hi_8_2 EQU 0x05 ; 8,2 kHz
113 Tstep_hi_8_8 EQU 0x05 ; 8,8 kHz
114 Tstep_hi_9_4 EQU 0x05 ; 9,4 kHz
115 Tstep_hi_10_0 EQU 0x06 ; 10,0 kHz
116 Tstep_hi_10_6 EQU 0x06 ; 10,6 kHz
117 Tstep_hi_11_2 EQU 0x06 ; 11,2 kHz
118 Tstep_hi_11_8 EQU 0x07 ; 11,8 kHz
119 Tstep_hi_12_4 EQU 0x07 ; 12,4 kHz
120 Tstep_hi_13_0 EQU 0x07 ; 13,0 kHz
121 Tstep_hi_13_6 EQU 0x08 ; 13,6 kHz
122 Tstep_hi_14_2 EQU 0x08 ; 14,2 kHz
123 Tstep_hi_14_8 EQU 0x09 ; 14,8 kHz
124 Tstep_hi_15_4 EQU 0x09 ; 15,4 kHz
125 Tstep_hi_16_0 EQU 0x09 ; 16,0 kHz
126 ; Léptetési idő alsó bájt
127 Tstep_lo_1_0 EQU 0x9D ; 1,0 kHz
128 Tstep_lo_1_6 EQU 0xFC ; 1,6 kHz
129 Tstep_lo_2_2 EQU 0x5A ; 2,2 kHz
130 Tstep_lo_2_8 EQU 0xB8 ; 2,8 kHz
131 Tstep_lo_3_4 EQU 0x17 ; 3,4 kHz
132 Tstep_lo_4_0 EQU 0x75 ; 4,0 kHz
133 Tstep_lo_4_6 EQU 0xD4 ; 4,6 kHz
134 Tstep_lo_5_2 EQU 0x32 ; 5,2 kHz
135 Tstep_lo_5_8 EQU 0x90 ; 5,8 kHz
136 Tstep_lo_6_4 EQU 0xEF ; 6,4 kHz
137 Tstep_lo_7_0 EQU 0x4D ; 7,0 kHz
138 Tstep_lo_7_6 EQU 0xAB ; 7,6 kHz
139 Tstep_lo_8_2 EQU 0x0A ; 8,2 kHz
140 Tstep_lo_8_8 EQU 0x68 ; 8,8 kHz
141 Tstep_lo_9_4 EQU 0xC6 ; 9,4 kHz
142 Tstep_lo_10_0 EQU 0x25 ; 10,0 kHz
143 Tstep_lo_10_6 EQU 0x83 ; 10,6 kHz
144 Tstep_lo_11_2 EQU 0xE2 ; 11,2 kHz
145 Tstep_lo_11_8 EQU 0x40 ; 11,8 kHz
146 Tstep_lo_12_4 EQU 0x9E ; 12,4 kHz
147 Tstep_lo_13_0 EQU 0xFD ; 13,0 kHz
148 Tstep_lo_13_6 EQU 0x5B ; 13,6 kHz
149 Tstep_lo_14_2 EQU 0xB9 ; 14,2 kHz
150 Tstep_lo_14_8 EQU 0x18 ; 14,8 kHz
151 Tstep_lo_15_4 EQU 0x76 ; 15,4 kHz
152 Tstep_lo_16_0 EQU 0xD5 ; 16,0 kHz

```

```

153
154
155
156
157
158 ;*****
159     ORG     0x1FF           ; processor reset vector
160     goto   start
161
162
163
164     ORG     0x100
165 start
166
167 ;inicializálás
168     movlw  0xFF           ; Portokat bemenetre állítjuk
169     TRIS   PORTA
170     TRIS   PORTB
171
172     clrf   PORTA
173     clrf   PORTB
174
175     clrf   Tvalue_lo
176     clrf   Tvalue_hi
177
178 ;Melyik frekvenciát kell most kiadni?
179     movf   PORTA,W       ; jumperelések beolvasása, PORTA 4bitje
180     movwf  Jumper
181     rrf    PORTB,W       ; PORTB 0. bitje a CARRY-ben
182     rlf    Jumper,F      ; Jumperben: 0,0,0,RA3, RA2,RA1,RA0,RB0
183
184     movlw  0x00           ; PORTB-t kimenetre állítjuk
185     TRIS   PORTB
186
187     movlw  #Tstep_lo_1_0 ; 1kHz beírjuk, ha más nem írja felül, ez marad
188     movwf  Tstep_lo
189     movlw  #Tstep_hi_1_0
190     movwf  Tstep_hi
191
192     movlw  #Jumper1_6    ; Ezt a jumper keressük.
193     xorwf  Jumper,W      ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
194     movlw  #Tstep_lo_1_6 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
195     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
196     movwf  Tstep_lo      ; Ha igen, beírjuk
197     movlw  #Tstep_hi_1_6 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
198     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
199     movwf  Tstep_hi      ; Ha igen, beírjuk
200
201     movlw  #Jumper2_2    ; Ezt a jumper keressük.
202     xorwf  Jumper,W      ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
203     movlw  #Tstep_lo_2_2 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
204     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
205     movwf  Tstep_lo      ; Ha igen, beírjuk
206     movlw  #Tstep_hi_2_2 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
207     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
208     movwf  Tstep_hi      ; Ha igen, beírjuk
209
210     movlw  #Jumper2_8    ; Ezt a jumper keressük.
211     xorwf  Jumper,W      ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
212     movlw  #Tstep_lo_2_8 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
213     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
214     movwf  Tstep_lo      ; Ha igen, beírjuk
215     movlw  #Tstep_hi_2_8 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
216     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
217     movwf  Tstep_hi      ; Ha igen, beírjuk
218
219     movlw  #Jumper3_4    ; Ezt a jumper keressük.
220     xorwf  Jumper,W      ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
221     movlw  #Tstep_lo_3_4 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
222     btfsc  STATUS,Z      ; Nulla?
223     movwf  Tstep_lo      ; Ha igen, beírjuk
224     movlw  #Tstep_hi_3_4 ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be

```

```

225      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
226      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
227
228      movlw #Jumper4_0        ;      Ezt a jumper keressük.
229      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
230      movlw #Tstep_lo_4_0     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
231      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
232      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
233      movlw #Tstep_hi_4_0     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
234      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
235      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
236
237      movlw #Jumper4_6        ;      Ezt a jumper keressük.
238      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
239      movlw #Tstep_lo_4_6     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
240      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
241      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
242      movlw #Tstep_hi_4_6     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
243      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
244      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
245
246      movlw #Jumper5_2        ;      Ezt a jumper keressük.
247      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
248      movlw #Tstep_lo_5_2     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
249      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
250      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
251      movlw #Tstep_hi_5_2     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
252      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
253      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
254
255      movlw #Jumper5_8        ;      Ezt a jumper keressük.
256      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
257      movlw #Tstep_lo_5_8     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
258      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
259      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
260      movlw #Tstep_hi_5_8     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
261      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
262      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
263
264      movlw #Jumper6_4        ;      Ezt a jumper keressük.
265      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
266      movlw #Tstep_lo_6_4     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
267      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
268      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
269      movlw #Tstep_hi_6_4     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
270      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
271      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
272
273      movlw #Jumper7_0        ;      Ezt a jumper keressük.
274      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
275      movlw #Tstep_lo_7_0     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
276      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
277      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
278      movlw #Tstep_hi_7_0     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
279      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
280      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
281
282      movlw #Jumper7_6        ;      Ezt a jumper keressük.
283      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
284      movlw #Tstep_lo_7_6     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
285      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
286      movwf Tstep_lo          ;      Ha igen, beírjuk
287      movlw #Tstep_hi_7_6     ;      Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
288      btfsc STATUS,Z           ;      Nulla?
289      movwf Tstep_hi          ;      Ha igen, beírjuk
290
291      movlw #Jumper8_2        ;      Ezt a jumper keressük.
292      xorwf Jumper,W          ;      Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla

```

```

293      movlw    #Tstep_lo_8_2      ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
294      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
295      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
296      movlw    #Tstep_hi_8_2      ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
297      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
298      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
299
300      movlw    #Jumper8_8         ; Ezt a jumper keressük.
301      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
302      movlw    #Tstep_lo_8_8      ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
303      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
304      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
305      movlw    #Tstep_hi_8_8      ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
306      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
307      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
308
309      movlw    #Jumper9_4         ; Ezt a jumper keressük.
310      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
311      movlw    #Tstep_lo_9_4      ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
312      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
313      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
314      movlw    #Tstep_hi_9_4      ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
315      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
316      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
317
318      movlw    #Jumper10_0        ; Ezt a jumper keressük.
319      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
320      movlw    #Tstep_lo_10_0     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
321      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
322      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
323      movlw    #Tstep_hi_10_0     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
324      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
325      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
326
327      movlw    #Jumper10_6        ; Ezt a jumper keressük.
328      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
329      movlw    #Tstep_lo_10_6     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
330      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
331      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
332      movlw    #Tstep_hi_10_6     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
333      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
334      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
335
336      movlw    #Jumper11_2        ; Ezt a jumper keressük.
337      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
338      movlw    #Tstep_lo_11_2     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
339      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
340      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
341      movlw    #Tstep_hi_11_2     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
342      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
343      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
344
345      movlw    #Jumper11_8        ; Ezt a jumper keressük.
346      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
347      movlw    #Tstep_lo_11_8     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
348      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
349      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
350      movlw    #Tstep_hi_11_8     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
351      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
352      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk
353
354      movlw    #Jumper12_4        ; Ezt a jumper keressük.
355      xorwf   Jumper,W           ; Ha ez van beállítva, akkor az erdmény
nulla
356      movlw    #Tstep_lo_12_4     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
357      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
358      movwf   Tstep_lo           ; Ha igen, beírjuk
359      movlw    #Tstep_hi_12_4     ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
360      btfsc   STATUS,Z            ; Nulla?
361      movwf   Tstep_hi           ; Ha igen, beírjuk

```

```

362
363      movlw  #Jumper13_0      ; Ezt a jumper keressük.
364      xorwf  Jumper,W        ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
365      movlw  #Tstep_lo_13_0   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
366      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
367      movwf  Tstep_lo        ; Ha igen, beírjuk
368      movlw  #Tstep_hi_13_0   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
369      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
370      movwf  Tstep_hi        ; Ha igen, beírjuk
371
372      movlw  #Jumper13_6      ; Ezt a jumper keressük.
373      xorwf  Jumper,W        ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
374      movlw  #Tstep_lo_13_6   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
375      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
376      movwf  Tstep_lo        ; Ha igen, beírjuk
377      movlw  #Tstep_hi_13_6   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
378      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
379      movwf  Tstep_hi        ; Ha igen, beírjuk
380
381      movlw  #Jumper14_2      ; Ezt a jumper keressük.
382      xorwf  Jumper,W        ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
383      movlw  #Tstep_lo_14_2   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
384      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
385      movwf  Tstep_lo        ; Ha igen, beírjuk
386      movlw  #Tstep_hi_14_2   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
387      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
388      movwf  Tstep_hi        ; Ha igen, beírjuk
389
390      movlw  #Jumper14_8      ; Ezt a jumper keressük.
391      xorwf  Jumper,W        ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
392      movlw  #Tstep_lo_14_8   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
393      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
394      movwf  Tstep_lo        ; Ha igen, beírjuk
395      movlw  #Tstep_hi_14_8   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
396      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
397      movwf  Tstep_hi        ; Ha igen, beírjuk
398
399      movlw  #Jumper15_4      ; Ezt a jumper keressük.
400      xorwf  Jumper,W        ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
401      movlw  #Tstep_lo_15_4   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
402      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
403      movwf  Tstep_lo        ; Ha igen, beírjuk
404      movlw  #Tstep_hi_15_4   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
405      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
406      movwf  Tstep_hi        ; Ha igen, beírjuk
407
408      movlw  #Jumper16_0      ; Ezt a jumper keressük.
409      xorwf  Jumper,W        ; Ha ez van beállítva, akkor az eredmény
nulla
410      movlw  #Tstep_lo_16_0   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
411      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
412      movwf  Tstep_lo        ; Ha igen, beírjuk
413      movlw  #Tstep_hi_16_0   ; Ha az eredmény nulla, akkor ezt írjuk be
414      btfsc  STATUS,Z        ; Nulla?
415      movwf  Tstep_hi        ; Ha igen, beírjuk
416
417
418 ;folyamatosan előállított szinusz jel
419
420
421      movlw  0x00             ; nullával feltöltjük a WREG-et, hogy annyival
térjen vissza
422      call  0x00
423 ;generator1
424      movwf  PORTB           ;1 az érték kiadása a D/A-ra
425
426      movf   Tstep_lo,W      ; a következő szinusz táblázat elemsorszáma
meghatározása
427      addwf  Tvalue_lo,F     ; alsó bájt összeadása
428      btfsc  STATUS,C        ; ha van átvitel
429      incf   Tvalue_hi,F     ;5 növeljük a felsőbájtot

```

```

430
431      movf    Tstep_hi,W          ; felső bájt összeadása
432      addwf   Tvalue_hi,F        ;7
433
434      movf    Tvalue_hi,W        ; a felső bájt adja meg a címét
435      movwf   PCL                ;9 odaugrunk
436
437 ;generator2
438 stack2          ; ide csak a 0x000 táblázat címről kerülünk ide
439      movwf   PORTB              ;1 az érték kiadása a D/A-ra
440
441      movf    Tstep_lo,W         ; a következő szinusz táblázat elemsorszáma
442      addwf   Tvalue_lo,F        ; alsó bájt összeadása
443      btfsc   STATUS,C           ; ha van átvitel
444      incf    Tvalue_hi,F        ;5 növeljük a felsőbájtot
445
446      movf    Tstep_hi,W         ; felső bájt összeadása
447      addwf   Tvalue_hi,F        ;7
448
449      nop
450      call    0x06               ; itt csalunk, önkényes a cím kiválasztása
451
452 ;generator3
453      movwf   PORTB              ;1 az érték kiadása a D/A-ra
454
455      movf    Tstep_lo,W         ; a következő szinusz táblázat elemsorszáma
456      addwf   Tvalue_lo,F        ; alsó bájt összeadása
457      btfsc   STATUS,C           ; ha van átvitel
458      incf    Tvalue_hi,F        ;5 növeljük a felsőbájtot
459
460      movf    Tstep_hi,W         ; felső bájt összeadása
461      addwf   Tvalue_hi,F        ;7
462
463      movf    Tvalue_hi,W        ; a felső bájt adja meg a címét
464      movwf   PCL                ;9 odaugrunk
465      ;10 retlw
466      ;11 retlw 2.ciklus
467
468
469 ;startra küldjük, ha ide téved
470      goto    start
471      goto    start
472      goto    start
473      goto    start
474      goto    start
475
476      goto    start
477      goto    start
478      goto    start
479      goto    start
480
481 ;Szinusztáblázat értékei
482
483      ORG     0x000
484
485      goto    stack2            ;00
486      retlw   0x00
487      retlw   0x00
488      retlw   0x00
489      retlw   0x00            ;
490      retlw   0x00
491      retlw   0x01
492      retlw   0x01
493
494      retlw   0x02            ;08
495      retlw   0x03
496      retlw   0x03
497      retlw   0x04
498      retlw   0x05            ;
499      retlw   0x06
500      retlw   0x07
501      retlw   0x08
502
503      retlw   0x09            ;10

```

```
504      retlw  0x0A
505      retlw  0x0C
506      retlw  0x0D
507      retlw  0x0F      ;
508      retlw  0x10
509      retlw  0x12
510      retlw  0x13
511
512      retlw  0x15      ;18
513      retlw  0x17
514      retlw  0x19
515      retlw  0x1B
516      retlw  0x1D      ;
517      retlw  0x1F
518      retlw  0x21
519      retlw  0x23
520
521      retlw  0x25      ;20
522      retlw  0x27
523      retlw  0x2A
524      retlw  0x2C
525      retlw  0x2E      ;
526      retlw  0x31
527      retlw  0x33
528      retlw  0x36
529
530      retlw  0x38      ;28
531      retlw  0x3B
532      retlw  0x3E
533      retlw  0x40
534      retlw  0x43      ;
535      retlw  0x46
536      retlw  0x49
537      retlw  0x4C
538
539      retlw  0x4F      ;30
540      retlw  0x51
541      retlw  0x54
542      retlw  0x57
543      retlw  0x5A      ;
544      retlw  0x5D
545      retlw  0x60
546      retlw  0x63
547
548      retlw  0x67      ;38
549      retlw  0x6A
550      retlw  0x6D
551      retlw  0x70
552      retlw  0x73      ;
553      retlw  0x76
554      retlw  0x79
555      retlw  0x7C
556
557      retlw  0x80      ;40
558      retlw  0x83
559      retlw  0x86
560      retlw  0x89
561      retlw  0x8C      ;
562      retlw  0x8F
563      retlw  0x92
564      retlw  0x95
565
566      retlw  0x98      ;48
567      retlw  0x9C
568      retlw  0x9F
569      retlw  0xA2
570      retlw  0xA5      ;
571      retlw  0xA8
572      retlw  0xAB
573      retlw  0xAE
574
575      retlw  0xB0      ;50
576      retlw  0xB3
577      retlw  0xB6
578      retlw  0xB9
579      retlw  0xBC      ;
```



```
580      retlw  0xBF
581      retlw  0xC1
582      retlw  0xC4
583
584      retlw  0xC7      ;58
585      retlw  0xC9
586      retlw  0xCC
587      retlw  0xCE
588      retlw  0xD1      ;
589      retlw  0xD3
590      retlw  0xD5
591      retlw  0xD8
592
593      retlw  0xDA      ;60
594      retlw  0xDB
595      retlw  0xDE
596      retlw  0xE0
597      retlw  0xE2      ;
598      retlw  0xE4
599      retlw  0xE6
600      retlw  0xE8
601
602      retlw  0xEA      ;68
603      retlw  0xEC
604      retlw  0xED
605      retlw  0xEE
606      retlw  0xF0      ;
607      retlw  0xF2
608      retlw  0xF3
609      retlw  0xF5
610
611      retlw  0xF6      ;70
612      retlw  0xF7
613      retlw  0xF8
614      retlw  0xF9
615      retlw  0xFA      ;
616      retlw  0xFB
617      retlw  0xFC
618      retlw  0xFC
619
620      retlw  0xFD      ;78
621      retlw  0xFE
622      retlw  0xFE
623      retlw  0xFF
624      retlw  0xFF      ;
625      retlw  0xFF
626      retlw  0xFF
627      retlw  0xFF
628
629      retlw  0xFF      ;80
630      retlw  0xFF
631      retlw  0xFF
632      retlw  0xFF
633      retlw  0xFF      ;
634      retlw  0xFF
635      retlw  0xFE
636      retlw  0xFE
637
638      retlw  0xFD      ;88
639      retlw  0xFC
640      retlw  0xFC
641      retlw  0xFB
642      retlw  0xFA      ;
643      retlw  0xF9
644      retlw  0xF8
645      retlw  0xF7
646
647      retlw  0xF6      ;90
648      retlw  0xF5
649      retlw  0xF3
650      retlw  0xF2
651      retlw  0xF0      ;
652      retlw  0xEF
653      retlw  0xED
654      retlw  0xEC
655
```

```
656      retlw  0xEA      ;98
657      retlw  0xE8
658      retlw  0xE6
659      retlw  0xE4
660      retlw  0xE2      ;
661      retlw  0xE0
662      retlw  0xDE
663      retlw  0xDC
664
665      retlw  0xDA      ;A0
666      retlw  0xD8
667      retlw  0xD5
668      retlw  0xD3
669      retlw  0xD1      ;
670      retlw  0xCE
671      retlw  0xCC
672      retlw  0xC9
673
674      retlw  0xC7      ;A8
675      retlw  0xC4
676      retlw  0xC1
677      retlw  0xBF
678      retlw  0xBC      ;
679      retlw  0xB9
680      retlw  0xB6
681      retlw  0xB3
682
683      retlw  0xB0      ;B0
684      retlw  0xAE
685      retlw  0xAB
686      retlw  0xA8
687      retlw  0xA5      ;
688      retlw  0xA2
689      retlw  0x9F
690      retlw  0x9C
691
692      retlw  0x98      ;B8
693      retlw  0x95
694      retlw  0x92
695      retlw  0x8F
696      retlw  0x8C      ;
697      retlw  0x89
698      retlw  0x86
699      retlw  0x83
700
701      retlw  0x80      ;C0
702      retlw  0x7C
703      retlw  0x79
704      retlw  0x76
705      retlw  0x73      ;
706      retlw  0x70
707      retlw  0x6D
708      retlw  0x6A
709
710      retlw  0x67      ;C8
711      retlw  0x63
712      retlw  0x60
713      retlw  0x5D
714      retlw  0x5A      ;
715      retlw  0x57
716      retlw  0x54
717      retlw  0x51
718
719      retlw  0x4F      ;D0
720      retlw  0x4C
721      retlw  0x49
722      retlw  0x46
723      retlw  0x43      ;
724      retlw  0x40
725      retlw  0x3E
726      retlw  0x3B
727
728      retlw  0x38      ;D8
729      retlw  0x36
730      retlw  0x33
731      retlw  0x31
```

```
732      retlw  0x2E      ;
733      retlw  0x2C
734      retlw  0x2A
735      retlw  0x27
736
737      retlw  0x25      ;E0
738      retlw  0x23
739      retlw  0x21
740      retlw  0x1F
741      retlw  0x1D      ;
742      retlw  0x1B
743      retlw  0x19
744      retlw  0x17
745
746      retlw  0x15      ;E8
747      retlw  0x13
748      retlw  0x12
749      retlw  0x10
750      retlw  0x0F      ;
751      retlw  0x0D
752      retlw  0x0C
753      retlw  0x0A
754
755      retlw  0x09      ;F0
756      retlw  0x08
757      retlw  0x07
758      retlw  0x06
759      retlw  0x05      ;
760      retlw  0x04
761      retlw  0x03
762      retlw  0x03
763
764      retlw  0x02      ;F8
765      retlw  0x01
766      retlw  0x01
767      retlw  0x00
768      retlw  0x00      ;
769      retlw  0x00
770      retlw  0x00
771      retlw  0x00
772
773
774      END                ; directive 'end of program'
775
776
```