

```
1 ;miATa3
2 ;_____Frecuencimetro en ASM_____
3 ;xsetaseta@gmail.com
4 .include"m88def.inc"
5
6 .dseg
7 nu1: .byte 1 ;representación numero de 9 cifras
8 nu2: .byte 1
9 nu3: .byte 1
10 nu4: .byte 1
11 nu5: .byte 1
12 nu6: .byte 1
13 nu7: .byte 1
14 nu8: .byte 1
15 nu9: .byte 1
16 nu10: .byte 1
17
18 num0: .byte 1 ;numero de 4bytes para convertir
19 num1: .byte 1
20 num2: .byte 1
21 num3: .byte 1
22
23 .cseg
24 .def temp=r16 ;utilizado en incrementos
25 .def temp2=r17
26 .def tiempo=r18
27 .def tiempo1=r19
28 .def tiempo2=r20
29 .def menu=r21
30 .def sele=r22
31
32 .def argu=r24 ;argumento de lbyte
33 .def argu2=r25
34
35
36 .org 0x0000
37 rjmp reset
38
39 reset:
40 ldi R25,LOW(ramend) ;Coloca la pila al final de la memoria RAM
41 out SPL,R25
42 ldi R25,HIGH(ramend)
43 out SPH,R25
44
45
46 ; rcall frequ1
47
48 ser temp ;temp=255
49 out DDRB,temp ;Puerto D como salida
50 ser temp ;temp=255
51 out DDRC,temp ;Puerto C como salida
52 ldi temp,0x00;
53 out DDRD,temp ;//puerto D 0000-1111 0=entrada 1=salida
54 rcall LCD_INI
55 rcall LCD_CLS
56 rcall LCD_HOME
57
58 ldi ZH,HIGH(2*texto1)
59 ldi ZL,LOW(2*texto1)
60 ldi argu,64
61 rcall PrintAtStr
62 ldi argu,40
63 rcall Delay10mS
64 ldi ZH,HIGH(2*texto2)
```

```
65         ldi ZL,LOW(2*texto2)
66         ldi argu,64
67         rcall PrintAtStr
68         ldi argu,40
69         rcall Delay10mS
70         ldi ZH,HIGH(2*texto0)
71         ldi ZL,LOW(2*texto0)
72         ldi argu,64
73         rcall PrintAtStr
74
75         clr sele
76         rjmp ino0
77
78 inicio:
79         in  menu,PIND
80 menu1:
81         mov temp2,menu
82         andi temp2,64    ;Detecta incremento
83         breq menu2
84         inc sele
85         cpi sele,4
86         brne ino0
87         clr sele
88 ino0:   cpi sele,0
89         brne ino1
90         ldi ZH,HIGH(2*texto3)    ;1S
91         ldi ZL,LOW(2*texto3)
92         rjmp irmenu2x
93 ino1:   cpi sele,1
94         brne ino2
95         ldi ZH,HIGH(2*texto4)    ;0.1S
96         ldi ZL,LOW(2*texto4)
97         rjmp irmenu2x
98 ino2:   cpi sele,2
99         brne ino3
100        ldi ZH,HIGH(2*texto5)    ;KHz
101        ldi ZL,LOW(2*texto5)
102        rjmp irmenu2x
103 ino3:   cpi sele,3
104        brne menu2
105        ldi ZH,HIGH(2*texto6)    ;Hz BF
106        ldi ZL,LOW(2*texto6)
107        rjmp irmenu2x
108 irmenu2x:
109        ldi argu,8
110        rcall PrintAtStr
111 norebote:
112        in  temp2,PIND
113        andi temp2,64
114        brne norebote
115 menu2:
116
117        mov argu,sele
118        rcall frecul
119        rcall BINTODEC
120        ldi argu,0
121        ldi argu2,8
122        rcall PrintAtNum
123
124        ldi argu,20
125        rcall LCD_AT
126
127        sbi PORTC,0
128        ldi argu,10
```

```

129             rcall Delay10mS
130             cbi PORTC,0
131             ldi argu,10
132             rcall Delay10mS
133
134             rjmp inicio
135
136             ;
137 texto0:
138 .DB "FRECUENCIMETRO ",0x00
139 texto1:
140 .DB " JUAN GALAZ ",0x00
141 texto2:
142 .DB "xsetaseta@GMAIL",0x00
143 texto3:
144 .DB " Hz 1S ",0x00
145 texto4:
146 .DB "0 Hz 0.1S",0x00
147 texto5:
148 .DB " KHz ",0x00
149 texto6:
150 .DB " Hz BF ",0x00
151
152 frecul: ;Rutina principal de frecuencímetro
153             push temp2
154             push temp
155 iselex0: cpi argu,0
156             brne iselex1
157             ldi tiempo,0xf4 ;1.000.000
158             ldi tiempo1,0x42 ;2Mhz->0f42f4 32768HZ ->0f4242
159             ldi tiempo2,0x0f ;
160             rjmp iselex
161 iselex1: cpi argu,1
162             brne iselex2
163             ldi tiempo,0xb1 ;100.000
164             ldi tiempo1,0x86
165             ldi tiempo2,0x01
166             rjmp iselex
167 iselex2: cpi argu,2
168             brne iselex3
169             ldi tiempo,0xe7 ;999
170             ldi tiempo1,0x03
171             ldi tiempo2,0x00
172             rjmp iselex
173 iselex3: cpi argu,3
174             brne iselex
175             ldi tiempo,0x42 ;
176             ldi tiempo1,0x42 ;32768HZ ->0f4242
177             ldi tiempo2,0x0f ;
178
179 iselex:
180             clr r0
181             clr r1
182             clr r2
183             clr r3
184             sts TCNT1H,r0 ;TCNT1=0
185             sts TCNT1L,r0 ;TCNT2=0 //pone contador a cero
186             ldi temp2,1
187             ldi temp,6
188             sts TCCR1B,temp ;TCCR1B=6; //Activa entrada de frecuencia
189 afrecu:
190             in temp,TIFR1 ;1 1
191             andi temp,1 ;1 1
192             breq afrecul ;1 2

```

```

193         add r2,temp2      ;2          incrementa
194         adc r3,r0
195         sbi TIFR1,0       ;2          resetea rebasamiento
196         rjmp afrecu2     ;2
197 afrecu1:
198         nop                ;          1
199         nop                ;          1
200         nop                ;          1
201         nop                ;          1
202         nop                ;          1
203 afrecu2:
204         nop                ;          1
205         nop                ;          1
206         nop                ;          1
207         nop                ;          1
208         nop                ;          1
209         nop                ;          1
210         subi tiempo,1     ;1
211         sbci tiempo1,0    ;1
212         sbci tiempo2,0    ;1
213         brpl afrecu       ;2
214         nop
215         sts TCCR1B,r0      ;          TCCR1B=0x00; //Para frecuencia
216         lds r0,TCNT1L
217         lds r1,TCNT1H
218         sts num0,r0
219         sts num1,r1
220         sts num2,r2
221         sts num3,r3
222         pop temp
223         pop temp2
224         ret
225
226
227 ;
228 BINTODEC: ;Convierte num0-3 a nul-9 decimal (num0-3 se destruyen)
229         push r16
230         push r17
231         push r18
232         push r19
233         push r0
234         push r1
235         push r2
236         push r3
237
238         ldi r16,0x00       ;1.000.000.000
239         ldi r17,0xca
240         ldi r18,0x9a
241         ldi r19,0x3b
242         rcall divix
243         sts nul0,argu
244
245         ldi r16,0x00       ;100.000.000
246         ldi r17,0xe1
247         ldi r18,0xf5
248         ldi r19,0x05
249         rcall divix
250         sts nu9,argu
251
252         ldi r16,0x80       ;10.000.000
253         ldi r17,0x96
254         ldi r18,0x98
255         clr r19
256         rcall divix

```

```
257         sts nu8, argu
258
259         ldi r16, 0x40      ;1.000.000
260         ldi r17, 0x42
261         ldi r18, 0x0f
262         clr r19
263         rcall divix
264         sts nu7, argu
265
266         ldi r16, 0xa0     ;100.000
267         ldi r17, 0x86
268         ldi r18, 0x01
269         clr r19
270         rcall divix
271         sts nu6, argu
272
273         ldi r16, 0x10     ;1.0000
274         ldi r17, 0x27
275         clr r18
276         clr r19
277         rcall divix
278         sts nu5, argu
279 saltoborra:
280         ldi r16, 0xe8     ;1000
281         ldi r17, 0x03
282         clr r18
283         clr r19
284         rcall divix
285         sts nu4, argu
286
287         ldi r16, 0x64     ;100
288         clr r17
289         clr r18
290         clr r19
291         rcall divix
292         sts nu3, argu
293
294         ldi r16, 0x0a     ;10
295         clr r17
296         clr r18
297         clr r19
298         rcall divix
299         sts nu2, argu
300
301         lds r0, num0
302         sts nu1, r0      ;1
303
304         pop r3
305         pop r2
306         pop r1
307         pop r0
308         pop r19
309         pop r18
310         pop r17
311         pop r16
312         ret
313
314 divix:   ;Divide numero() entre r16-r19
315         clr argu
316         lds r0, num0
317         lds r1, num1
318         lds r2, num2
319         lds r3, num3
320 divixvolver:
```

```
321         sts num0,r0
322         sts num1,r1
323         sts num2,r2
324         sts num3,r3
325         sub r0,r16
326         sbc r1,r17
327         sbc r2,r18
328         sbc r3,r19
329         brcs exitdivix
330         inc argu
331         rjmp divixvolver
332 exitdivix:
333         ret
334
335
336 PrintAtNum: ;AT=arg Numero cifras=argu2
337         push temp
338         rcall LCD_AT
339         ldi temp,48
340         cpi argu2,2
341         breq cifras2
342         cpi argu2,3
343         breq cifras3
344         cpi argu2,6
345         breq cifras6
346         cpi argu2,8
347         breq cifras8
348         lds argu,nu10
349         add argu,temp
350         rcall SENDCHAR
351         lds argu,nu9
352         add argu,temp
353         rcall SENDCHAR
354 cifras8:
355         lds argu,nu8
356         add argu,temp
357         rcall SENDCHAR
358         lds argu,nu7
359         add argu,temp
360         rcall SENDCHAR
361 cifras6:
362         lds argu,nu6
363         add argu,temp
364         rcall SENDCHAR
365         lds argu,nu5
366         add argu,temp
367         rcall SENDCHAR
368         lds argu,nu4
369         add argu,temp
370         rcall SENDCHAR
371 cifras3:
372         lds argu,nu3
373         add argu,temp
374         rcall SENDCHAR
375 cifras2:
376         lds argu,nu2
377         add argu,temp
378         rcall SENDCHAR
379         lds argu,nu1
380         add argu,temp
381         rcall SENDCHAR
382         pop temp
383         ret
384
```

```
385 PrintAtStr: ;AT=argu , STR=z
386           rcall LCD_AT
387 Print1:
388           lpm argu,z+
389           and argu,argu
390           breq Print2           ;finaliza si es cero
391           rcall SENDCHAR
392           rjmp Print1
393 Print2:
394           ret
395 LCD_CLS:
396           ldi argu,1
397           rcall SENDI
398           ret
399 LCD_HOME:
400           ldi argu,2
401           rcall SENDI
402           ret
403 LCD_AT:
404           ori argu,128
405           rcall SENDI
406           ret
407 LCD_INI:
408           ldi argu,10           ;100
409           rcall Delay1mS
410           ldi argu,0x03
411           rcall Pon4bits
412
413           cbi PORTB,5
414           rcall ENABLE
415           sbi PORTB,5
416           ldi argu,3           ;30
417           rcall Delay1mS
418           ldi argu,0x03
419           rcall Pon4bits
420           cbi PORTB,5
421           rcall ENABLE
422           sbi PORTB,5
423           ldi argu,3           ;30
424           rcall Delay1mS
425           ldi argu,0x03
426           rcall Pon4bits
427           cbi PORTB,5
428           rcall ENABLE
429           sbi PORTB,5
430           ldi argu,3           ;30
431           rcall Delay1mS
432
433           ldi argu,0x02
434           rcall Pon4bits
435           cbi PORTB,5
436           rcall ENABLE
437           sbi PORTB,5
438
439           ldi argu,0x2c
440           rcall SENDI
441           ldi argu,0x0f
442           rcall SENDI
443           ldi argu,0x04
444           rcall SENDI
445           ret
446
447 SENDCHAR:
448           push argu
```

```

449         push temp
450         push temp2
451         mov temp2,argu
452         mov temp,argu
453         ror temp
454         ror temp
455         ror temp
456         ror temp
457         mov argu,temp
458         rcall Pon4bits
459         rcall ENABLE
460         mov argu,temp2
461         rcall Pon4bits
462         rcall ENABLE
463         pop temp2
464         pop temp
465         pop argu
466         ret
467
468 Pon4bits:
469         push argu
470         push temp2
471         in temp2,PORTB;
472         andi temp2,0xf0
473         andi argu,0x0f
474         or argu,temp2
475         out PORTB,argu
476         pop temp2
477         pop argu
478         ret
479
480 SENDI:
481         push argu
482         cbi PORTB,5
483         rcall SENDCHAR
484         ldi argu,5
485         rcall Delay100uS          ;rcall Delay1mS
486         sbi PORTB,5              ;
487         pop argu
488         ret
489
490 ENABLE:
491         push argu
492         sbi PORTB,4
493         ldi argu,5
494         rcall Delay100uS          ;rcall Delay1mS
495         cbi PORTB,4
496         pop argu
497         ret
498
499 Delay10mS:
500         mov tiempo,argu
501 zDela1: ldi tiempo1,227 ;1Mhz->10,09mS->56 4mhz->9.99mS->222 20mhz->10.03mS->227
502 zDela2: ldi tiempo2,220 ;4mhz->9.99mS->44 20mhz->10.03mS->220
503 zDela3: nop
504         dec tiempo2
505         brne zDela3
506         nop
507         dec tiempo1
508         brne zDela2
509         dec tiempo
510         brne zDela1
511         ret
512

```



```
513 Delay1mS:
514         mov tiempo,argu
515 Dela1:   ldi tiempo1,111 ;1Mhz->1018uS->28  4mhz-20mhz->111
516 Dela2:   ldi tiempo2,44  ;4 mhz->999uS->8   20mhz->999.5uS->44
517 Dela3:   nop
518         dec tiempo2
519         brne Dela3
520         nop
521         dec tiempo1
522         brne Dela2
523         dec tiempo
524         brne Dela1
525         ret
526
527 Delay100uS:
528         mov tiempo,argu
529 yDela1:  ldi tiempo1,11  ;*****debe funcionar con 11
530 yDela2:  ldi tiempo2,44 ;1Mhz-98uS->1  4mhz->101.5uS->8  20mhz->99.5uS->44
531 yDela3:  nop
532         dec tiempo2
533         brne yDela3
534         nop
535         dec tiempo1
536         brne yDela2
537         dec tiempo
538         brne yDela1
539         ret
```