

```

1 ;miATa2
2 ;_____Reloj en ASM_____
3 .include "m88def.inc"
4
5 .dseg
6 nu1:      .byte 1          ;representación numero de 9 cifras
7 nu2:      .byte 1
8 nu3:      .byte 1
9 nu4:      .byte 1
10 nu5:     .byte 1
11 nu6:     .byte 1
12 nu7:     .byte 1
13 nu8:     .byte 1
14 nu9:     .byte 1
15 nu10:    .byte 1
16
17 num0:    .byte 1          ;numero de 4bytes para convertir
18 num1:    .byte 1
19 num2:    .byte 1
20 num3:    .byte 1
21
22 .cseg
23 .def temp=r16          ;utilizado en incrementos
24 .def temp2=r17
25 .def tiempo=r18
26 .def tiempo1=r19
27 .def tiempo2=r20
28 .def menu=r21
29 .def sele=r22
30 .def incremento=r23
31 .def argu=r24          ;argumento de lbyte
32 .def argu2=r25
33 .def seg=r0
34 .def min=r1
35 .def hor=r2
36 .def dia=r3          ;empieza en 0
37 .def mes=r4          ;valores de 0-11
38 .def ano=r5          ;valores de 0-99
39
40 .org 0x0000
41     rjmp reset
42 .org 0x0009
43     rjmp interup0
44 interup0:
45     ldi incremento,1
46     reti
47 reset:
48     ldi R25,LOW(ramend) ;Coloca la pila al final de la memoria RAM
49     out SPL,R25
50     ldi R25,HIGH(ramend)
51     out SPH,R25
52
53     ser temp          ;temp=255
54     out DDRB,temp    ;Puerto D como salida
55     ser temp          ;temp=255
56     out DDRC,temp    ;Puerto C como salida
57     ldi temp,0x20;
58     out DDRD,temp    ;//puerto D 0000-1111 0=entrada 1=salida
59     rcall LCD_INI
60     rcall LCD_CLS
61     rcall LCD_HOME
62

```

```

63      ldi temp,0x05          ; // divide entre 128
64      sts TCCR2B,temp
65      ldi temp,32           ;//Utiliza cristal
66      sts ASSR,temp
67      ldi temp,1           ;Mascara interrupcion2
68      sts TIMSK2,temp
69
70      sei                   ;activa interupciones
71      ldi argu,10          ;espera a que se establezca la interupción
72      rcall Delay1mS      ;Al principio se me activa una interupción
73
74      rcall clearhora
75      rcall clearfecha
76      ;
77 inicio:
78      in menu,PIND
79 menu1:
80      mov temp2,menu
81      andi temp2,64       ;Detecta incremento
82      breq menu2
83 ino0:  cpi sele,0
84      brne ino1
85
86      rjmp irmenu2x
87 ino1:  cpi sele,1
88      brne ino2
89      rcall increho
90      rjmp irmenu2x
91 ino2:  cpi sele,2
92      brne ino3
93      clr seg
94      ;cli
95      rcall incremi
96      rjmp irmenu2x
97 ino3:  cpi sele,3
98      brne ino4
99      rcall increse
100     rjmp irmenu2x
101 ino4:  cpi sele,4
102     brne ino5
103     rcall incredia
104     rjmp irmenu2x
105 ino5:  cpi sele,5
106     brne ino6
107     rcall incremes
108     rjmp irmenu2x
109 ino6:  cpi sele,6
110     brne irmenu2x
111     rcall increano
112
113 irmenu2x:
114
115     rcall printhora
116     rcall printfecha
117     ldi argu,150
118     rcall Delay1mS
119
120 menu2:
121     mov temp2,menu       ;Selección
122     andi temp2,128
123     breq xmenu
124     ldi argu,15

```

```
125         rcall LCD_AT
126         inc sele
127         cpi sele,7
128         brne no0
129         clr sele
130 no0:     cpi sele,0
131         brne no1
132         ldi argu,32           ; " "
133         rjmp rmenu2x
134 no1:     cpi sele,1
135         brne no2
136         ldi argu,72          ; "H"
137         rjmp rmenu2x
138 no2:     cpi sele,2
139         brne no3
140         ldi argu,77          ; "M"
141         rjmp rmenu2x
142 no3:     cpi sele,3
143         brne no4
144         ldi argu,83          ; "S"
145         rjmp rmenu2x
146 no4:     cpi sele,4
147         brne no5
148         ldi argu,100         ; "d"
149         rjmp rmenu2x
150 no5:     cpi sele,5
151         brne no6
152         ldi argu,109         ; "m"
153         rjmp rmenu2x
154 no6:     cpi sele,6
155         brne no7
156         ldi argu,97          ; "a"
157         rjmp rmenu2x
158 no7:
159         clr sele
160 rmenu2x:
161         rcall SENDCHAR
162         ldi argu,150
163         rcall Delay1mS
164 xmenu:
165         cpi incremento,1
166         brne nocambio
167         rcall increse
168         rcall printhora
169         rcall printfecha
170         clr incremento
171         cbi PORTD,5
172         sbrc seg,0
173         sbi PORTD,5
174         ldi argu,17
175         rcall LCD_AT
176 nocambio:
177
178         rjmp inicio
179
180 ;-----
181 increse:
182         inc seg
183         ldi temp,60
184         cp seg,temp
185         brne xincrease
186         clr seg
```

```

187         rcall incremi
188 xincrese:
189         ret
190
191 incremi:
192         inc min
193         ldi temp,60
194         cp min,temp
195         brne xincremi
196         clr min
197         cpi sele,0
198         brne xincremi
199         rcall increho
200 xincremi:
201         ret
202
203 increho:
204         inc hor
205         ldi temp,24
206         cp hor,temp
207         brne xincreho
208         clr hor
209         cpi sele,0
210         brne xincreho
211         rcall incredia
212 xincreho:
213         ret
214
215 incredia:
216         inc dia
217         ldi temp,28           ;detecta febrero 28 dias
218         cp dia,temp         ;no detecta bisiestos
219         brne incre30
220         ldi temp,1
221         cp mes,temp
222         breq cincredia
223 incre30:
224         ldi temp,30         ;Detectar 30 dias abril-junio-sep-novi
225         cp dia,temp
226         brne incre31
227         ldi temp,3
228         cp mes,temp
229         breq cincredia
230         ldi temp,5
231         cp mes,temp
232         breq cincredia
233         ldi temp,8
234         cp mes,temp
235         breq cincredia
236         ldi temp,10
237         cp mes,temp
238         breq cincredia
239 incre31:
240         ldi temp,31
241         cp dia,temp
242         brne xincredia
243 cincredia:
244         clr dia
245         cpi sele,0
246         brne xincredia
247         rcall incremes
248 xincredia:

```

```
249         ret
250
251 incremes:
252     inc mes
253     ldi temp,12
254     cp mes,temp
255     brne xincremes
256     clr mes
257     cpi sele,0
258     brne xincremes
259     rcall increano
260 xincremes:
261     ret
262
263 increano:
264     inc ano
265     ret
266
267 clearhora:
268     clr seg
269     clr min
270     clr hor
271     ret
272
273 clearfecha:
274     clr dia
275     clr mes
276     clr ano
277     ret
278
279 printhora:
280     push temp
281     clr temp
282     sts num3,temp
283     sts num2,temp
284     sts num1,temp
285     sts num0,hor
286     rcall BINTODEC
287     ldi argu,0
288     ldi argu2,2
289     rcall PrintAtNum
290     ldi argu,58
291     rcall SENDCHAR
292     sts num0,min
293     rcall BINTODEC
294     ldi argu,3
295     ldi argu2,2
296     rcall PrintAtNum
297     ldi argu,58
298     rcall SENDCHAR
299     sts num0,seg
300     rcall BINTODEC
301     ldi argu,6
302     ldi argu2,2
303     rcall PrintAtNum
304     pop temp
305     ret
306
307 printfecha:
308     push temp
309     clr temp
310     sts num3,temp
```

```
311     sts num2,temp
312     sts num1,temp
313     mov temp,dia
314     inc temp
315     sts num0,temp
316     rcall BINTODEC
317     ldi argu,64
318     ldi argu2,2
319     rcall PrintAtNum
320     ldi argu,45
321     rcall SENDCHAR
322     ldi ZH,HIGH(2*ener)
323     ldi ZL,LOW(2*ener)
324     mov temp,mes
325 rmes:
326     cpi temp,0
327     breq xmes
328     dec temp
329     adiw zl,6      ;Caracteres de los meses
330     rjmp rmes
331 xmes:
332     ldi argu,67
333     rcall PrintAtStr
334     ldi argu,45
335     rcall SENDCHAR
336     ldi argu,50      ;2
337     rcall SENDCHAR
338     ldi argu,48      ;0
339     rcall SENDCHAR
340     sts num0,ano      ;Solo 100 años
341     rcall BINTODEC
342     ldi argu,75
343     ldi argu2,2
344     rcall PrintAtNum
345
346     pop temp
347     ret
348
349 textol:
350 .DB "  JUAN GALAZ  ",0x00
351 texto2:
352 .DB "xsetaseta@GMAIL",0x00
353 ener:
354 .db "ENERO",0x00
355 febr:
356 .db "FEBRE",0x00
357 marz:
358 .db "MARZO",0x00
359 abri:
360 .db "ABRIL",0x00
361 mayo:
362 .db "MAYO ",0x00
363 juni:
364 .db "JUNIO",0x00
365 juli:
366 .db "JULIO",0x00
367 agos:
368 .db "AGOST",0x00
369 sept:
370 .db "SEPTI",0x00
371 octu:
372 .db "OCTUB",0x00
```

```
373 novi:
374 .db "NOVIE",0x00
375 dici:
376 .db "DICIE",0x00
377
378
379
380 ;
381 BINTODEC: ;Convierte num0-3 a nu1-9 decimal (num0-3 se destruyen
)
382     push r16
383     push r17
384     push r18
385     push r19
386     push r0
387     push r1
388     push r2
389     push r3
390
391     ldi r16,0x00 ;1.000.000.000
392     ldi r17,0xca
393     ldi r18,0x9a
394     ldi r19,0x3b
395     rcall divix
396     sts nu10,argu
397
398     ldi r16,0x00 ;100.000.000
399     ldi r17,0xe1
400     ldi r18,0xf5
401     ldi r19,0x05
402     rcall divix
403     sts nu9,argu
404
405     ldi r16,0x80 ;10.000.000
406     ldi r17,0x96
407     ldi r18,0x98
408     clr r19
409     rcall divix
410     sts nu8,argu
411
412     ldi r16,0x40 ;1.000.000
413     ldi r17,0x42
414     ldi r18,0x0f
415     clr r19
416     rcall divix
417     sts nu7,argu
418
419     ldi r16,0xa0 ;100.000
420     ldi r17,0x86
421     ldi r18,0x01
422     clr r19
423     rcall divix
424     sts nu6,argu
425
426     ldi r16,0x10 ;1.0000
427     ldi r17,0x27
428     clr r18
429     clr r19
430     rcall divix
431     sts nu5,argu
432 saltoborra:
433     ldi r16,0xe8 ;1000
```

```
434         ldi r17,0x03
435         clr r18
436         clr r19
437         rcall divix
438         sts nu4,argu
439
440         ldi r16,0x64      ;100
441         clr r17
442         clr r18
443         clr r19
444         rcall divix
445         sts nu3,argu
446
447         ldi r16,0x0a     ;10
448         clr r17
449         clr r18
450         clr r19
451         rcall divix
452         sts nu2,argu
453
454         lds r0,num0
455         sts nu1,r0      ;1
456
457         pop r3
458         pop r2
459         pop r1
460         pop r0
461         pop r19
462         pop r18
463         pop r17
464         pop r16
465         ret
466
467 divix:      ;Divide numero() entre r16-r19
468         clr argu
469         lds r0,num0
470         lds r1,num1
471         lds r2,num2
472         lds r3,num3
473 divixvolver:
474         sts num0,r0
475         sts num1,r1
476         sts num2,r2
477         sts num3,r3
478         sub r0,r16
479         sbc r1,r17
480         sbc r2,r18
481         sbc r3,r19
482         brcs exitdivix
483         inc argu
484         rjmp divixvolver
485 exitdivix:
486         ret
487
488
489 PrintAtNum: ;AT=arg Numero cifras=argu2
490         rcall LCD_AT
491         ldi temp,48
492         cpi argu2,2
493         breq cifras2
494         cpi argu2,3
495         breq cifras3
```



```
496         cpi argu2,6
497         breq cifras6
498         lds argu,nu10
499         add argu,temp
500         rcall SENDCHAR
501         lds argu,nu9
502         add argu,temp
503         rcall SENDCHAR
504         lds argu,nu8
505         add argu,temp
506         rcall SENDCHAR
507         lds argu,nu7
508         add argu,temp
509         rcall SENDCHAR
510 cifras6:
511         lds argu,nu6
512         add argu,temp
513         rcall SENDCHAR
514         lds argu,nu5
515         add argu,temp
516         rcall SENDCHAR
517         lds argu,nu4
518         add argu,temp
519         rcall SENDCHAR
520 cifras3:
521         lds argu,nu3
522         add argu,temp
523         rcall SENDCHAR
524 cifras2:
525         lds argu,nu2
526         add argu,temp
527         rcall SENDCHAR
528         lds argu,nu1
529         add argu,temp
530         rcall SENDCHAR
531         ret
532
533 PrintAtStr:      ;AT=argu , STR=z
534         rcall LCD_AT
535 Print1:
536         lpm argu,z+
537         and argu,argu
538         breq Print2          ;finaliza si es cero
539         rcall SENDCHAR
540         rjmp Print1
541 Print2:
542         ret
543 LCD_CLS:
544         ldi argu,1
545         rcall SENDI
546         ret
547 LCD_HOME:
548         ldi argu,2
549         rcall SENDI
550         ret
551 LCD_AT:
552         ori argu,128
553         rcall SENDI
554         ret
555 LCD_INI:
556         ldi argu,10          ;100
557         rcall Delay1mS
```

```
558         ldi argu,0x03
559         rcall Pon4bits
560
561         cbi PORTB,5
562         rcall ENABLE
563         sbi PORTB,5
564         ldi argu,3          ;30
565         rcall Delay1mS
566         ldi argu,0x03
567         rcall Pon4bits
568         cbi PORTB,5
569         rcall ENABLE
570         sbi PORTB,5
571         ldi argu,3          ;30
572         rcall Delay1mS
573         ldi argu,0x03
574         rcall Pon4bits
575         cbi PORTB,5
576         rcall ENABLE
577         sbi PORTB,5
578         ldi argu,3          ;30
579         rcall Delay1mS
580
581         ldi argu,0x02
582         rcall Pon4bits
583         cbi PORTB,5
584         rcall ENABLE
585         sbi PORTB,5
586
587         ldi argu,0x2c
588         rcall SENDI
589         ldi argu,0x0f
590         rcall SENDI
591         ldi argu,0x04
592         rcall SENDI
593         ret
594
595 SENDCHAR:
596         push argu
597         push temp
598         push temp2
599         mov temp2,argu
600         mov temp,argu
601         ror temp
602         ror temp
603         ror temp
604         ror temp
605         mov argu,temp
606         rcall Pon4bits
607         rcall ENABLE
608         mov argu,temp2
609         rcall Pon4bits
610         rcall ENABLE
611         pop temp2
612         pop temp
613         pop argu
614         ret
615
616 Pon4bits:
617         push argu
618         push temp2
619         in temp2,PORTB;
```

```
620     andi temp2,0xf0
621     andi argu,0x0f
622     or argu,temp2
623     out PORTB,argu
624     pop temp2
625     pop argu
626     ret
627
628 SENDI:
629     push argu
630     cbi PORTB,5
631     rcall SENDCHAR
632     ldi argu,1
633     rcall Delay100uS      ;rcall Delay1mS
634     sbi PORTB,5      ;
635     pop argu
636     ret
637
638 ENABLE:
639     push argu
640     sbi PORTB,4
641     ldi argu,1
642     rcall Delay100uS      ;rcall Delay1mS
643     cbi PORTB,4
644     pop argu
645     ret
646
647 Delay10mS:
648     mov tiempo,argu
649 zDela1:  ldi tiempo1,56      ;1Mhz->10,09mS->56   4mhz->9.99mS->222   20mhz->1
650         0.03mS->227
651 zDela2:  ldi tiempo2,44      ;4mhz->9.99mS->44   20mhz->10.03mS->220
652 zDela3:  nop
653         dec tiempo2
654         brne zDela3
655         nop
656         dec tiempo1
657         brne zDela2
658         dec tiempo
659         brne zDela1
660         ret
661
662 Delay1mS:
663     mov tiempo,argu
664 Dela1:   ldi tiempo1,28      ;1Mhz->1018uS->28   4mhz-20mhz->111
665 Dela2:   ldi tiempo2,8      ;4 mhz->999uS->8    20mhz->999.5uS->44
666 Dela3:   nop
667         dec tiempo2
668         brne Dela3
669         nop
670         dec tiempo1
671         brne Dela2
672         dec tiempo
673         brne Dela1
674         ret
675
676 Delay100uS:
677     mov tiempo,argu
678 yDela1:  ldi tiempo1,11
679 yDela2:  ldi tiempo2,1      ;1Mhz-98uS->1   4mhz->101.5uS->8   20mhz->99.5uS-
680         >44
681 yDela3:  nop
```

```
680      dec tiempo2
681      brne yDela3
682      nop
683      dec tiempo1
684      brne yDela2
685      dec tiempo
686      brne yDela1
687      ret
688
```