

29

AVR

```
;PROGRAMA QUE GENERA UN CONTADOR DE 24 Y 32-bits ASCENDENTE  
;USAREMOS EL CONTADOR/TIMER-0 DE BASE
```

```
.INCLUDE "TN2313DEF.INC"  
.CSEG
```

```
.ORG 0  
RJMP INICIO
```

```
.ORG 6  
RJMP INCREMENTA_CONTEO_REGISTRO_1
```

INICIO:

LDI R16, LOW(RAMEND)

OUT SPL, R16

LDI R16, 0

OUT TCNT0, R16

CLR R17 ;Borra el registro R17

CLR R18 ;Borra el registro R18

CLR R19 ;Borra el registro R19

LDI R16, 1<<TOIE0

OUT TIMSK, R16

SEI

LDI R16, 0<<CS02|0<<CS01|1<<CS00

OUT TCCR0B, R16

CICLO: ;Aquí se consume tiempo hasta que se ejecute el
;desbordamiento del contador (OVERFLOW)

RJMP CICLO

INCREMENTA_CONTEO_REGISTRO_1:

LDI R20, 0

INC R17

CP R20, R17

BREQ INCREMENTA_CONTEO_REGISTRO_2

RETI

INCREMENTA_CONTEO_REGISTRO_2:

LDI R20, 0

INC R18

CP R18, R20

BREQ INCREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3

RETI

INCREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3:

LDI R20, 0

INC R19

CP R19, R20

BREQ RESET

RETI

Procedimiento:

- Se activa el contador a frecuencia de CK (o algún pre-escalamiento)
- Cuando el contador se desborde, generará una interrupción que genere un incremento en el registro R17
- Cuando el R17 se desborde, incrementará al registro R18, y así sucesivamente

Para generar un contador de 32 o más bits se necesitan agregar más etapas como ésta

```

RESET:
LDI R16,0
OUT TCNT0,R16
CLR R17
CLR R18
CLR R19
RETI      ;Antes de llegar a este RETI si no se desea
          ;volver a usar este contador de 24-bits la
          ;subrutina se termina con otra instrucción

```

```

;PROGRAMA QUE GENERA UN CONTADOR DE 32-bits DESCENDENTE
;USAREMOS REGISTROS DE PROPÓSITO GENERAL

```

```

.INCLUDE "TN2313DEF.INC"
.CSEG
.ORG 0

```

```

INICIO:
LDI R16,LOW(RAMEND)
OUT SPL,R16

```

```

CLR R16
SER R17      ;R17=255
SER R18      ;R18=255
SER R19      ;R19=255

```

```

DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3:
DEC R19
CP R19,R16   ;R16=0
BRQ DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_2
RJMP DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3

```

```

DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_2:
DEC R18
CP R18,R16   ;R16=0

```

```
BREQ DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_1
RJMP DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3
```

```
DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_1:
DEC R17
CP R17,R16 ;R16=0
BREQ RESET
RJMP DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3
```

Para generar un contador de más bits se necesitan agregar más etapas como ésta

```
RESET:
CLR R16
SER R17
SER R18
SER R19
RJMP DECREMENTA_CONTEO_REGISTRO_3
```