

15_01 Primo appello invernale

Scrivere un sottoprogramma per un microcontrollore Atmel della famiglia AVR XMEGA in grado di valutare il numero complessivo di bit con valore 1 contenuti in memoria nello spazio tra gli indirizzi 0x4000 e 0x5000 (compresi gli estremi). Il risultato, per cui occorre stabilire il numero di byte necessario a una corretta rappresentazione, deve essere posto in memoria (LSByte first) a partire dall'indirizzo contenuto in X.

```
/* Il risultato occupa al massimo 2 byte. Infatti nel caso limite, in cui in memoria ci sono tutti 1, vale  $8 \cdot (16^3 + 1) = 32776$ .
```

```
Il problema si risolve con due loop annidati, quello esterno che scandisce la memoria e quello interno che conta gli 1 di ogni byte.
```

```
*/  
one_counter:  
push R16           //salva i registri di appoggio  
push R17  
push R18  
push R19  
push R20  
push R21  
push YL  
push YH  
ldi YL,low(0x4000)  
ldi YH,high(0x4000)  
clr R19           //inizializza  
clr R20  
clr R21  
loop_ext:  
ld R16,Y+  
clr R18  
ldi R17,8  
loop_int:  
lsr R16  
adc R18,R19  
dec R17  
brne loop_int  
add R20,R18  
adc R21,R19  
cpi YH,high(0x5001)  
brne loop_ext  
cpi YL,low(0x5001)  
brne loop_ext  
st R20,X+  
st R21,X  
sbiw XH:XL,1  
pop YH  
pop YL  
pop R21  
pop R20  
pop R19  
pop R18  
pop R17  
pop R16           //ripristina i registri di appoggio  
ret
```