

14_01 Primo appello invernale

Realizzare una subroutine in linguaggio assembly per un microcontrollore Atmel della famiglia AVR XMEGA che determina il valore del prodotto scalare di due vettori. Il numero di elementi dei vettori è contenuto in R0 (0 sta per 256 elementi). Gli elementi dei vettori sono numeri interi rappresentati su 1 byte in complemento a 2. I vettori sono contenuti in memoria e la loro prima componente è puntata rispettivamente da X e Y. Il risultato, espresso in complemento a 2 sul numero minimo di byte tale da evitare in ogni caso l'overflow, viene posto nelle locazioni di memoria puntate da Z, a partire dal byte meno significativo.

```
scalar:
    push R0           //salva registri usati
    push R1
    push R2
    push R16
    push R17
    push R20
    push R21
    push R22
    push XL
    push XH
    push YL
    push YH
    clr R20          //contenitori del risultato
    clr R21
    clr R22
loop
    ld R16,X+        //carica le componenti corrispondenti
    ld R17,Y+
    clr R2
    muls R16,R17     //in carry ci finisce 1 se il prodotto R1:R0 è negativo
    brcc skip
    com R2           //estende il segno se il prodotto è negativo
skip:
    add R20,R0       //accumula il risultato
    adc R21,R1
    adc R22,R2
    dec R0
brne loop
    st Z+,R20        //salva il risultato
    st Z+,R21
    st Z+,R22
    sbiw ZH:ZL,3     //ripristina Z
    push YH          //ripristina i registri salvati
    push YL
    push XH
    push XL
    push R22
    push R21
```

```
push R20  
push R17  
push R16  
push R2  
push R1  
push R0  
ret
```