

13_02 Secondo appello invernale

Realizzare un sottoprogramma per un microcontrollore XMEGA della famiglia AVR che restituisca nelle locazioni puntate da Z il risultato del prodotto scalare tra due vettori la cui dimensione è contenuta in R0 e il cui primo elemento è puntato rispettivamente da X e da Y. Gli elementi del vettore, e il risultato, sono interi assoluti. Valutare il numero minimo di byte necessari per rappresentare correttamente, in ogni caso, il risultato. Naturalmente i registri del processore, a conclusione della subroutine, non devono risultare alterati.

```
/* Il valore massimo del prodotto scalare si ha se tutte le componenti valgono 255 e se in R0 c'è 0, che corrisponde a una dimensione di 256. In tutti i casi 3 byte sono sufficienti per rappresentare il risultato.
```

```
*/
```

```
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
    clr R2            //serve per estendere il risultato
loop
    ld R16,X+        //carica le componenti corrispondenti
    ld R17,Y+
    mul R16,R17      //produce il risultato in R1:R0
    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
```