

13_03 Primo appello estivo

Realizzare una subroutine in linguaggio assembly per un microcontrollore Atmel della famiglia AVR XMEGA che determina il prodotto tra i valori interi relativi a 16 bit contenuti nella memoria dati, nelle locazioni puntate da X e Y rispettivamente. Il risultato, su 32 bit, viene posto in memoria a partire dalla locazione puntata da Z.

```
multiply:
    push R0          //salva i registri
    push R1
    push R2
    push R10
    push R11
    push R12
    push R13
    push R20
    push R21
    push R22
    push R23
    clr R20          //inizializza registri per il risultato
    clr R21
    clr R22
    clr R23
    ld R10,X+        //carica il dato AH:AL
    ld R11,X
    ld R12,Y+        //carica il dato BH:BL
    ld R13,Y
    mul R10,R12      //prodotto AL*BL
    movw R21:R20,R1:R0
    clr R2
    mulsu R11,R12    //prodotto AH*BL
    brcc m1          //estende il segno del prodotto
        com R2
m1:
    add R21,R0
    adc R22,R1
    adc R23,R2
    clr R2
    mulsu R13,R10    //prodotto BH*AL
    brcc m2          //estende il segno del prodotto
        com R2
m2:
    add R21,R0
    adc R22,R1
    adc R23,R2
    muls R11,R13     //prodotto AH*BH
    add R22,R0
    adc R23,R1
    st Z+,R20        //scrive il risultato
    st Z+,R21
```

```
st Z+,R22
st Z,R23
sbiw XH:XL,1 //ripristina i registri
sbiw YH:YL,1
sbiw YH:YL,3
pop R0
pop R1
pop R2
pop R10
pop R11
pop R12
pop R13
pop R20
pop R21
pop R22
pop R23
ret
```