

Estendere il set di istruzioni della macchina con l'operazione  $\text{@SUM } X$ , definita come segue. A partire dalla locazione  $X$  sono memorizzati due interi. L'intero in  $M[X]$  rappresenta l'indirizzo di memoria a partire dal quale è memorizzato un array la cui dimensione è specificata in  $M[X+1]$ . L'istruzione effettua la somma degli elementi multipli di 4 del vettore e memorizza tale valore nell'accumulatore.

$M[X]$		
1251	1562	M ceo un registro contatore dove
$M[X+1]$		
1252	8	metto l'indirizzo. In $T_1$ metto la lunghezza
:		
1562	12	$M[X] \rightarrow \text{IND}$ ;
1563	7	$M[X+1] \rightarrow \text{regCount}$ ;
1564	8	if $\text{regCount} > 0$ :
1565	10	$\text{IND} \rightarrow \text{MAR}$ ;
1566	11	$M[\text{MAR}] \rightarrow \text{MBR}$ , $\text{INC}(\text{MAR}) \rightarrow \text{MAR}$ ;
1567	14	$\text{MBR} \rightarrow \text{reg}$ ;
1568	12	if $\text{reg} \% 4 == 0$ :
1569	13	$\text{regA} + \text{regB} \rightarrow \text{regB}$ ;

DEC( $\text{regCount}$ );

- $M_1 \text{ IRx} \rightarrow \text{HAR}, 0 \rightarrow B;$
- $M_2 M[\text{HAR}] \rightarrow \text{MBR};$
- $M_3 \text{ HBR} \rightarrow \text{MAR};$
- $M_4 M[\text{HAR}] \rightarrow \text{MBR}, \text{INC}(\text{HAR}) \rightarrow \text{HAR};$
- $M_5 M[\text{HAR}] \rightarrow \text{MBR}, \text{HBR} \rightarrow \text{IND};$
- $M_6 \text{ HBR} \rightarrow T_1;$

A: if  $\text{OR}(T_1) == 1$  then

- $M_7 \text{ IND} \rightarrow \text{HAR};$
- $M[\text{HAR}] \rightarrow \text{MBR};$

$M_8 \text{ MBR} \rightarrow A;$

if  $\beta_1 == 1$  then

$A+B \rightarrow B,$

$\text{DEC}(T_1) \rightarrow T_1, \text{INC}(\text{IND}) \rightarrow \text{IND}, \text{goto B};$

else

$\neg M_{10} \text{ DEC}(T_1) \rightarrow T_1, \text{INC}(\text{IND}) \rightarrow \text{IND}, \text{goto B};$

fi

else

$M_{11} B \rightarrow AC;$

fi

$$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \beta_1 = \overline{A_0} \cdot A_1$$

IND ha indirizzo di  
ultima e scrittura 11

IND	A <sub>IND</sub>	K <sub>IND</sub>	
0	-	scrittura	
1	0		
1	1	incremento	

MAR	
A <sub>HAR</sub>	K <sub>HAR</sub>
0	-
1	scrittura
1	incremento

B	
A <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>
0	-
1	scrittura
1	incremento

T <sub>1</sub>	
A <sub>T<sub>1</sub></sub>	K <sub>T<sub>1</sub></sub>
0	-
1	1 loc.
1	0 dec.
1	ci poro un valore

Tabella dei segnali

AIR ZIR AAC ARAR KARAR AMRA S L AIND KIND AA AR KA A<sub>in</sub> A<sub>in</sub> A<sub>in</sub> A<sub>in</sub> A<sub>in</sub> K<sup>0</sup><sub>T<sub>1</sub></sub> K<sup>1</sup><sub>T<sub>1</sub></sub> X<sub>1x10</sub> Q<sub>1x10</sub> X<sub>2x1x10</sub> Y<sub>3x4x2x10</sub>

bus dati bus indirizzi

### Tabella dei segnali d

	A <sub>IR</sub>	Z <sub>IR</sub>	A <sub>AC</sub>	A <sub>KAR</sub>	K <sub>FAR</sub>	A <sub>MFR</sub>	S	L	A <sub>100</sub>	k <sub>100</sub>	A <sub>A</sub>	A <sub>B</sub>	k <sub>B</sub>	A <sub>101</sub>	A <sub>C1</sub>	A <sub>C2</sub>	A <sub>T1</sub>	k <sup>0</sup> <sub>T1</sub>	k <sup>1</sup> <sub>T1</sub>		bus dati	bus indirizzi		
	x <sub>1</sub> x <sub>0</sub>	y <sub>1</sub> y <sub>0</sub>	x <sub>2</sub> x <sub>1</sub> x <sub>0</sub>	y <sub>3</sub> y <sub>2</sub> y <sub>1</sub> y <sub>0</sub>																		x <sub>1</sub> x <sub>0</sub>	y <sub>1</sub> y <sub>0</sub>	
$\mu_1$	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	0	-	-	0	-	-	01	01	-	-
$\mu_2$	0	-	0	0	-	1	0	1	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-
$\mu_3$	0	-	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	00	01	001	0000
$\mu_4$	0	-	0	1	1	1	0	1	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-
$\mu_5$	0	-	0	0	-	1	0	1	1	0	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	00	11	001	0000
$\mu_6$	0	-	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-	1	1	1	-	-	-	001	0111	-
$\mu_7$	0	-	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	11	01	-	-	-	
$\mu_8$	0	-	0	0	-	0	0	0	0	-	1	0	-	-	-	0	-	-	-	-	001	0101	-	
$\mu_9$	0	-	0	0	-	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	-	-	-	100	0110	-
$\mu_{10}$	0	-	0	0	-	0	0	0	1	1	0	0	-	-	-	1	1	0	-	-	-	-	-	-
$\mu_{11}$	1	1	1	0	-	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	100	0100	-

$\Gamma \log_2 97$  h bit

ROK

	OR( $T_1$ )	$\beta_1$	y	$\mu$	$y'$
COP	-	-	0000	$\mu_1$	0001
/	-	-	0001	$\mu_2$	0010
/	-	-	0010	$\mu_3$	0011
/	-	-	0011	$\mu_4$	0100
/	-	-	0100	$\mu_5$	0101
/	-	-	0101	$\mu_6$	0110
/	1	-	0110	$\mu_7$	0111
/	1	-	0111	$\mu_8$	1000
/	1	1	1000	$\mu_9$	0110
/	1	0	1000	$\mu_{10}$	0110
/	0	-	0110	$\mu_{11}$	0000 $Z_{IR}=1$

Della PROF

	OR( $T_1$ )	$\beta_1$	y	$\mu$	$y'$
/	-	-	000	$\mu_1$	001
/	-	-	001	$\mu_2$	010
/	-	-	010	$\mu_3$	011
/	-	-	011	$\mu_4$	100
/	-	-	100	$\mu_5$	101
/	1	-	101	$\mu_6$	110
/	1	1	110	$\mu_7$	111
/	1	0	111	$\mu_8$	101
/	1	0	110	$\mu_9$	101
/	0	-	101	$\mu_{10}$	000 $Z_{IR}=1$