

Tutorato di Architettura

Raffaele Spinelli

¹Dipartimento di Informatica
Univ of SAerno

07/11/2012

Scrittura Array

Scrivere in un array A di 10 elementi, i valori 0, 1, 2, 2..., 9.
Il vettore è memorizzato alla locazione 1000

Scrittura Array - Soluzione

```
% start = 1000
% ASTART = 40
    addi $9, $0, 0           # inizializzazione dell'indice i
    addi $30, $0, 0         # inizializzazione spiazamento
    addi $31, $0, 10        # limite del ciclo
Ciclo: sw $9, ASTART($30)    # scrittura del valore
    addi $9, $9, 1         # incremento indice
    addi $30, $30, 4       # incremento dello spiazamento
    bne $9, $31, Ciclo     # se non abbiamo terminato
```

if then else

Scrivere un codice MIPS che implementi il seguente pezzo di codice C
Supponete di avere k nel registro \$8 e h nel registro \$9

```
k=1;
if (h==15) {
    k=2;
}
else {
    k=0;
}
```

Cicli

Scrivere un codice MIPS che implementi il seguente pezzo di codice C
Supponete di avere i nel registro \$8, somma nel registro \$9 e finished nel registro \$10.

Il vettore A è allocato alla posizione 1600

```
i = 0;
finished = false;
somma = 0;
while (i < 10 && !finished) {
    if (A[i] < 0) {
        finished = true;
    }
    else {
        somma = somma + A[i];
    }
}
```

Cicli

Scrivere un codice MIPS che implementi il seguente pezzo di codice C
Il vettore A è allocato alla posizione 1600

```
max=0;
max_index=-1;
for (i<10;i<10;i++) {
    if (A[i]>max && A[i]%2==0) {
        max=A[i];
        max_index=i;
    }
}
```

Somma

Dato un vettore A, di 10 elementi tutti non negativi, allocato alla posizione 1000 scrivere un codice MIPS che dia in output

- nel registro 8 la somma
- nel registro 9 il numero di 0

Conteggio

Dato un vettore A, di 10 elementi, allocato alla posizione 1000 scrivere un codice MIPS che dia in output

- nel registro 8 il numero di valori positivi
- nel registro 9 il numero di valori negativi

Somma e conteggio

Dati due vettori A e B, di 10 elementi tutti non negativi, allocato alla posizione 1000 scrivere un codice MIPS che dia in output

- nel registro 8 il numero di volte che $A[i] == B[i]$
- nel registro 9 la somma dei valori $A[i] \mid A[i] == B[i]$

Somma e conteggio

Siano dati due vettori A e B, di 10 elementi, allocati alla posizione 1000 e 1100 con indici h ed f che fanno riferimento sempre al prossimo valore da leggere.

Scrivere un codice MIPS che dia in output in vettore C alla posizione 1200 tale che

$$C[i] = \begin{cases} A[h] & \text{se } i \bmod 4 == 0 \\ B[f] & \text{se } i \bmod 4 \neq 0 \end{cases}$$

Somma e conteggio

Siano dati due vettori A e B , di 10 elementi, allocati alla posizione 1000 e 1100 con indici h ed f che fanno riferimento sempre al prossimo valore da leggere.

Scrivere un codice MIPS che dia in output in vettore C alla posizione 1200 tale che

$$C[i] = \begin{cases} A[h] & \text{se } i \bmod 4 == 0 \\ B[f] & \text{se } i \bmod 4 \neq 0 \end{cases}$$

Suggerimento

h ed f vengono incrementate ad ogni accesso di A e B , rispettivamente.

Complemento a due

Sia A un vettore di 10 elementi, allocati alla posizione 1000 contenente i valori $[0 \dots 9]$ scrivere in memoria un vettore B alla locazione 1100 tale che:

$B[i]$ sia l'opposto in complemento a due di $A[i] \forall i$

Suggerimento

$$B[i] = \bar{A[i]} + 1$$

Conteggi parziali

Sia A un vettore di 100 elementi, allocati alla posizione 1000 contenente i valori positivi casuali. scrivere in memoria un vettore B alla locazione 1600 di 5 elementi tale che:

$B[i]$ contenga il numero di valori in A ad i cifre.

Suggerimento

$$B[0] = \sum_{-1 < A[i] < 10} A[i]$$

Conteggi parziali

Siano A e B due vettori di 10 elementi, allocati alla posizione 1000 e 1100 contenenti valori positivi strettamente crescenti.

Scrivere in memoria un vettore c alla locazione 1600 di 20 elementi tale che C sia crescente.

Esercizio 12

Matrice

Sia A una matrice di dimensioni $N \times N$. Scrivere sulla diagonale della matrice, per ogni elemento $A[i, i]$ il massimo tra la somma della riga e della colonna relativa. N è nel registro \$10

1	2	3	4
5	6	10	14
9	7	11	12
13	8	15	16

Suggerimento

$$\forall i \in 0..N-2 \quad A[i, i] = \text{MAX}(\sum_{j=i+1}^{N-1} A[i, j], \sum_{j=i+1}^{N-1} A[j, i])$$

Esercizio 12

Matrice

Sia A una matrice di dimensioni $N \times N$. Scrivere sulla diagonale della matrice, per ogni elemento $A[i, i]$ il massimo tra la somma della riga e della colonna relativa. N è nel registro \$10

1	2	3	4
5	6	10	14
9	7	11	12
13	8	15	16

 \Rightarrow

27	2	3	4
5	24	10	14
9	7	15	12
13	8	15	16

Suggerimento

$$\forall i \in 0..N-2 \quad A[i, i] = \text{MAX}(\sum_{j=i+1}^{N-1} A[i, j], \sum_{j=i+1}^{N-1} A[j, i])$$