

Architettura degli elaboratori – A.A. 2016-17

Terzo appello—12 giugno 2017

Riportare nome, cognome, numero di matricola e corso di appartenenza in alto a destra su tutti i fogli consegnati.

I risultati saranno pubblicati via web appena disponibili

Domanda 1

Si consideri un programma che, dati N vettori V_1, \dots, V_N ciascuno di valori in virgola mobile e di N posizioni, calcola un vettore Max di N posizioni la cui i -esima posizione è la somma dei massimi dei vettori V_1, \dots, V_i . Gli indirizzi di partenza dei vettori V_1, \dots, V_N sono contenuti in un vettore IND di N posizioni. Lo pseudo codice potrebbe essere:

```
float runmax=0;
for(int v=0; v<N; v++) {
    float max = (IND[v])[0];
    for(int i=1; i<N; i++)
        if (max < (IND[v])[i]) (max=IND[v])[i];
    runmax += max;
    res[v] = runmax;
}
```

Si fornisca il codice D-RISC del programma e quindi, assumendo di lavorare in un sistema con gerarchia di memoria a 2 livelli (cache set associativa a 2 vie, $\sigma=8$, 1K insieme, on chip, memoria principale interallacciata con 4 moduli da 1M parole ciascuna, $\tau_M = 50\tau$, off chip, $t_{tr}=4\tau$):

- se ne valutino le prestazioni su un'architettura D-RISC pipeline con unità EU_{slave} che calcola somma e sottrazione tra numeri in virgola mobile in $2t$
- se ne fornisca il working set e il numero di fault di cache
- si ottimizzi il codice prodotto, stimando il guadagno ottenuto in termini di tempo di servizio

Domanda 2

Si consideri un sistema costituito da una unità firmware U connessa ad una gerarchia di memoria simile a quella dell'esercizio precedente. U riceve in ingresso messaggi (IND, DIM) , dove IND è un indirizzo di memoria, e DIM è un intero positivo, e restituisce in uscita alla stessa unità che ha inviato la richiesta il numero degli elementi dell'array avente indirizzo base IND e dimensione DIM che hanno la proprietà di essere dispari.

Si dettagliano le interfacce dell'unità U e se ne fornisca il tempo medio di elaborazione in funzione di t_p , ritardo di una porta logica con al più 8 ingressi.