

Architettura degli elaboratori—Primo Appello

A.A. 2017-18—24 gennaio 2018

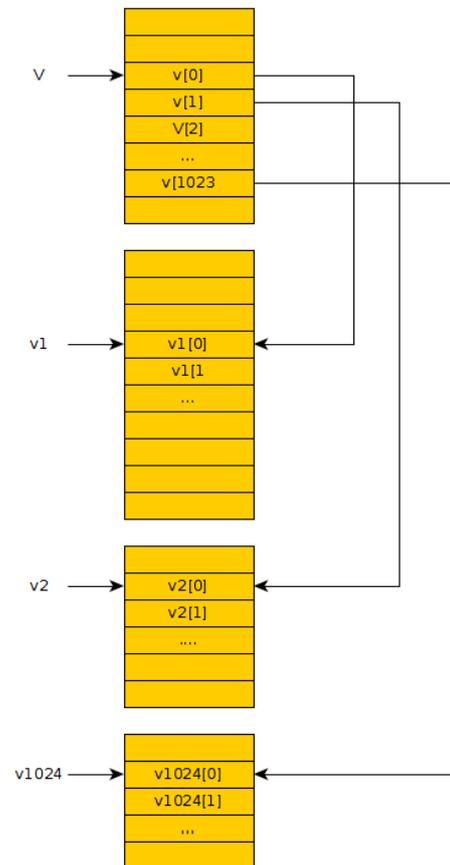
Riportare in alto a destra di ciascun foglio consegnato Nome, Cognome, Corso (A o B) e numero di matricola.
I risultati saranno comunicati via web appena disponibili.

Domanda 1

Si consideri un vettore di $M=1K$ posizioni che contiene in ciascuna posizione l'indirizzo base di un vettore di numeri interi. Ciascuno dei vettori di numeri interi contiene a sua volta $N=16$ elementi, tutti positivi. Si fornisca lo pseudocodice e il codice D-RISC del programma che trova l'indirizzo del vettore per cui il prodotto di tutti gli elementi è massimo (si trascuri la possibilità di overflow).

Il processore è un processore D-RISC pipeline standard, con unità EU slave da due stadi per l'esecuzione di moltiplicazione di numeri interi, con cache di primo livello nelle IM e DM, collegato direttamente alla memoria principale esterna (senza ulteriori componenti cache) che è una memoria interallacciata.

Si evidenzino le eventuali dipendenze nell'intero codice, si discutano possibili ottimizzazioni del codice D-RISC del ciclo più interno e si discutano le caratteristiche della cache in DM che minimizzano il tempo di completamento, motivando adeguatamente la risposta.



Domanda 2

Si progetti un'unità firmware U interfacciata a due unità U_1 ed U_2 e, tramite una interfaccia di memoria standard, ad una memoria esterna M da 4G parole. Eventuali errori di lettura da M vanno trattati come errori temporanei, ripetendo quindi la richiesta di operazione.

U_1 può richiedere ad U due operazioni: $OP_1(IND, K)$ ed $OP_2()$.

OP_1 ha come parametri l'indirizzo IND in M di un vettore di interi positivi e il numero K di posizioni nel vettore e calcola il massimo MAX del vettore. Quindi memorizza nel registro R la somma tra il valore di R e MAX .

OP_2 non ha parametri e viene eseguita inviando ad U_2 il valore di R . R è inizializzato a 0. Si implementi l'unità minimizzando il numero di microistruzioni da eseguire per eseguire ciascuna delle due operazioni esterne.

