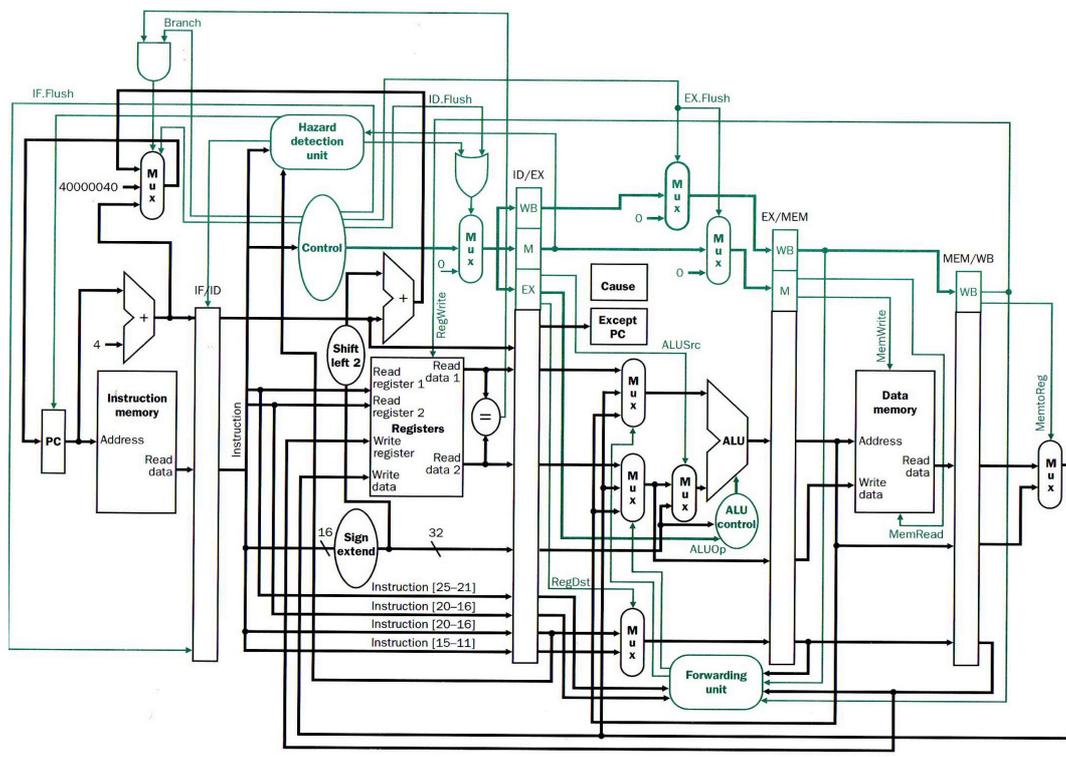


1. [7] Si consideri la CPU seguente mentre esegue il codice a lato. **0xABC: sw \$5, 0(\$12)**
lw \$12, 0(\$5)
add \$5, \$5, \$3
sw \$3, 0(\$12)
- Identificare gli eventuali casi di criticità nel codice e descrivere come vengono gestiti dalla CPU;
 - determinare il contenuto del registro **ID/EX** dopo **6 cicli di clock** dall'inizio della prima istruzione;
 - determinare quanti cicli di clock in totale sono necessari per completare tutte le istruzioni.



- [5] Un processore caratterizzato da un bus indirizzi di 24 bit e un bus dati di 16 bit viene dotato di una memoria a 2 vie di capacità 128 kByte e con linee di 64 parole.
 - Dimensionare la cache determinando le dimensioni di tutti i campi;
 - disegnare lo schema dettagliato di tale memoria;
 - calcolare la posizione nella cache in cui viene memorizzato il byte di memoria situato all'indirizzo: **0xABCD48**, determinando i valori in esadecimale di: *byte offset*, *word offset*, *index* e *tag*.
- [5] Spiegare come funziona la memoria virtuale, descrivendo in dettaglio come funziona l'accesso alla memoria attraverso l'uso della *page table* e del *page table register* e mostrando esplicitamente come avviene la conversione da indirizzi virtuali a indirizzi fisici.
- [4] Disegnare gli schemi circuitali: a) di una cella di memoria statica e b) di una cella di memoria dinamica, descrivendo il funzionamento di entrambe ed elencandone le caratteristiche comparate (vantaggi/svantaggi di una rispetto all'altra).
- [6] Un programma Assembly MIPS ha bisogno di utilizzare due array. Il primo, allocato staticamente, è costituito da 15 elementi, tutti contenenti inizialmente il valore 42. Il secondo viene allocato dinamicamente dopo averne chiesto all'utente, da terminale, il numero di elementi, e viene pure inizializzato a 42. Scrivere il codice che costruisce tali array.
- [4] Si vogliono incrementare le prestazioni di un calcolatore inserendo una ALU ottimizzata in grado di svolgere operazioni in virgola mobile in 0,4 μ sec anziché 3,6 μ sec. Grazie ad essa, un programma di calcolo passa da un tempo di esecuzione di 3 ore a 36 minuti. Qual è la percentuale di tempo dedicata ai calcoli parallelizzati in tale programma? Con che percentuale si passerebbe a 20 minuti?