

2. Si disegni il grafo delle dipendenze e si deduca il numero minimo di periodi di clock necessario a eseguire il codice assegnato tenendo conto solo delle dipendenze trovate (1 punto).

| ID | Blocco di Codice assegnato | | Alee: (WAW, RAW, WAR) #si inseriscano le alee presenti per istruzione | Si compilino i campi in arancione con le risposte | |
|----|----------------------------|-----------|---|---|--|
| 1 | fdiv.s | f1,f10,f2 | | Nome | |
| 2 | fdiv.s | f6,f1,f5 | | Cognome | |
| 3 | fadd.s | f6,f2,f3 | | Matricola | |
| 4 | fadd.s | f3,f8,f2 | | | |
| 5 | fdiv.s | f4,f6,f1 | | | |
| 6 | fmul.s | f6,f10,f5 | | | |

| Descrizione unità di esecuzione | | | Numero di unità funzionali nel datapath | Numero di reservation stations per unità funzionale. |
|---------------------------------|------|-----|---|--|
| A: | FADD | 2 T | 1 | 2 |
| M: | FMUL | 3 T | 1 | 2 |
| D: | FDIV | 4 T | 1 | 2 |

Da completare con la soluzione dell'esercizio. Si riporti il grafo delle dipendenze e si deduca il numero minimo di periodi di clock necessario a eseguire il codice assegnato tenendo conto solo delle dipendenze trovate.

Si codifichi il grafo delle dipendenze come una lista con il seguente formato:

si descrivano i nodi del grafo tra parentesi tonde. Separando il numero dell'istruzione ed il numero di cicli spesi in execute dell'istruzione con una virgola all'interno di parentesi tonde. Es.: (id_istruzione, numero_cicli)

| Dipendenze | Si completi con il numero di cicli di clock spesi nei differenti stadi della pipeline per ciascun thread di istruzioni. Ciascun thread identifica un flusso indipendente di codice. | | | | |
|--|---|----|----|----|-----|
| (A,B): A è l'id dell'istruzione e B è il numero di cicli dell'EX | IF | ID | EX | WB | Tot |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Si compili il campo seguente con la <u>descrizione</u> (risposta e motivazione) |
|---|
| |

- (3 punti)**

(si ipotizzi che, in caso di conflitti sul CRB, la fase di WB dell'unità D abbia la priorità sulle altre).

| Descrizione unità di esecuzione | | | | Numero di unità funzionali nel datapath | Numero di reservation stations per unità funzionale. |
|---------------------------------|-------------|---|----------|---|--|
| A: | <i>FADD</i> | 2 | <i>T</i> | 1 | 2 |
| M: | <i>FMUL</i> | 3 | <i>T</i> | 1 | 2 |
| D: | <i>FDIV</i> | 4 | <i>T</i> | 1 | 2 |
| CRB | | | | 1 | |

Si compilino i campi in arancione con le risposte

| | |
|------------------|--|
| Nome | |
| Cognome | |
| Matricola | |

Si mostri la dinamica dell'esecuzione nel caso della CPU considerata per il blocco di codice riportato. (Si ipotizzi che, in caso di conflitti sul CRB, la fase di WB dell'unità D abbia la priorità sulle altre).

#Si riempiano le caselle con i seguenti simboli : [IF, ID, AO_W, AO_R, AO_E, A1_W, A1_R, A1_E, MO_W, MO_R, MO_E, M1_W, M1_R, M1_E, DO_W, DO_R, DO_E, D1_W, D1_R, D1_E, WB]

[illegible]

- aumento di RS da due a tre in una o più unità funzionali
- raddoppio o triplicazione del CRB per poter eseguire due o tre fasi di WB per clock
- aggiunta di una o più unità funzionali con due RS

(In caso di raddoppio di una unità funzionale, si ipotizzi di fare lo scheduling a rotazione sulle due unità funzionali uguali)

Si compilino i campi in arancione con le risposte

| | |
|------------------|--|
| Nome | |
| Cognome | |
| Matricola | |

#numero CRB complessivo.

5. Per due punti si disegni il film del registro F6 nel caso della dinamica di esecuzione di cui al punto 4. (Si riempino i campi tag valore di F6)

[illegible]