Tarea 7

P1

1. La tabla completa quedaría:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ciclo | Fet | Dec | An | Exe | Mem | Sto |
| 1 | ab |  |  |  |  |  |
| 2 | cd | ab |  |  |  |  |
| 3 | ef | cd | ab |  |  |  |
| 4 | % | % | % | a |  |  |
| 5 | % | % | % | a |  |  |
| 6 | % | % | % | a |  |  |
| 7 | % | % | % | a |  |  |
| 8 | % | % | % | a |  |  |
| 9 | % | % | % | a |  |  |
| 10 | % | % | % | a |  |  |
| 11 | % | % | % | a |  |  |
| 12 | a'b' | ef | cd | b |  | a |
| 13 | % | % | % | c |  | b |
| 14 | c'd' | a'b' | ef | d |  |  |
| 15 | % | % | % | e |  | d |
| 16 | e'f' | c'd' | a'b' | f |  | e |
| 17 | % | % | % | a' |  |  |
| 18 | % | % | % | a' |  |  |
| 19 | % | % | % | a' |  |  |
| 20 | % | % | % | a' |  |  |
| 21 | % | % | % | a' |  |  |
| 22 | % | % | % | a' |  |  |
| 23 | % | % | % | a' |  |  |
| 24 | % | % | % | a' |  |  |
| 25 |  | e'f' | c'd' | b' |  | a' |
| 26 |  | % | % | c' |  | b' |
| 27 |  |  | e'f' | d' |  |  |
| 28 |  |  | % | e' |  | d' |
| 29 |  |  |  | f' |  | e' |

Respecto a la efectividad de esta arquitectura versus la de un solo pipeline, podemos ver se ejecutan las instrucciones una a la vez, por lo que se requieren la misma cantidad de ciclos para ejecutar las dos iteraciones en cualquiera de las dos arquitecturas. Esto se debe a las dependencias que existen entre cada parte del código.

1. Ya que g necesita R2 para ser ejecutada y h modifica el valor de R2, se genera una dependencia que hará que la cantidad de ciclos para ejecutar las dos iteraciones sea nuevamente 29 ya que g se deberá hacer antes que h. Aún así, si h se ejecutara en el último ciclo de g, o si g necesitara R2 sólo en el primer ciclo, se podría reducir en 1 la cantidad de ciclos por iteración al ejecutar g y h en paralelo, es decir, las dos iteraciones se harían en 27 ciclos. La tabla del primer supuesto es prácticamente idéntica a la de la parte a), mientras que la tabla del segundo supuesto quedaría:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ciclo | Fet | Dec | An | Exe | Mem | Sto |
| 1 | gh |  |  |  |  |  |
| 2 | ij |  |  |  |  |  |
| 3 | kl | ij | gh |  |  |  |
| 4 | % | % | % | g |  |  |
| 5 | % | % | % | g |  |  |
| 6 | % | % | % | g |  |  |
| 7 | % | % | % | g |  |  |
| 8 | % | % | % | g |  |  |
| 9 | % | % | % | g |  |  |
| 10 | % | % | % | g |  |  |
| 11 | g'h' | kl | ij | gh |  |  |
| 12 | % | % | % | i |  | gh |
| 13 | i'j' | g'h' | kl | j |  | i |
| 14 | % | % | % | k |  |  |
| 15 | k'l' | i'j' | g'h' | l |  | k |
| 16 | % | % | % | g' |  |  |
| 17 | % | % | % | g' |  |  |
| 18 | % | % | % | g' |  |  |
| 19 | % | % | % | g' |  |  |
| 20 | % | % | % | g' |  |  |
| 21 | % | % | % | g' |  |  |
| 22 | % | % | % | g' |  |  |
| 23 |  | k'l' | i'j' | g'h' |  |  |
| 24 |  | % | % | i' |  | g'h' |
| 25 |  |  | k'l' | j' |  | i' |
| 26 |  |  | % | k' |  |  |
| 27 |  |  |  | l' |  | k' |

P2

La tabla sería:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ciclo | Fet | Dec | An | Exe | Mem | Sto | Ret |
| 1 | ad |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ef | ad |  |  |  |  |  |
| 3 | a'b' | ef | ad |  |  |  |  |
| 4 | e'f' | a'b' | ef | a |  |  |  |
| 5 |  | e'f' | a'b' | a |  |  |  |
| 6 |  |  | e'f' | a |  |  |  |
| 7 |  |  |  | a |  |  |  |
| 8 |  |  |  | a |  |  |  |
| 9 |  |  |  | a |  |  |  |
| 10 |  |  |  | a |  |  |  |
| 11 |  |  |  | ad |  |  |  |
| 12 |  |  |  | e |  | ad |  |
| 13 |  |  |  | f |  | e | ad |
| 14 |  |  |  | a' |  |  | ef |
| 15 |  |  |  | a' |  |  |  |
| 16 |  |  |  | a' |  |  |  |
| 17 |  |  |  | a' |  |  |  |
| 18 |  |  |  | a' |  |  |  |
| 19 |  |  |  | a' |  |  |  |
| 20 |  |  |  | a' |  |  |  |
| 21 |  |  |  | a'd' |  |  |  |
| 22 |  |  |  | e' |  | a'd' |  |
| 23 |  |  |  | f' |  | e' | a'd' |
| 24 |  |  |  |  |  |  | e'f' |

El cuello de botella se encuentra al sumarle 1 a k, ya que k se almacena en R2 y es ocupado en la instrucción a, por lo que no se puede avanzar a e hasta que se termine a. Si se solucionara este tema, se podrían ejecutar e y f mientras se termina a.