

Se desea realizar el cálculo:

```
for (i=0;i<=58;i++)
    if (B[i,i]>0)
        D[i] = A[i]*B[i,i]*3.1+D[i];
        C[i+2] = 1.5*A[i]*B[i,i];
```

donde B es una matriz de 59x59 componentes, que está almacenada por filas en la memoria de un computador vectorial a partir de la dirección indicada por el registro Rb. Los vectores A, C y D, de 61 componentes, están almacenados en la memoria del computador, a partir de las direcciones indicadas por los registros Ra, Rc y Rd, respectivamente. Se supone que las operaciones de comparación se ejecutan en un pipe de cuatro etapas que no puede encadenarse. El computador tiene las mismas características del VMIPS, excepto:

- La memoria está organizada en 64 bancos
- Tiene 2 pipes de load /store, cuya latencia es de 6 ns
- El ciclo de reloj dura 0.5 ns

a) Realiza las comprobaciones necesarias para averiguar si se pueden realizar todos los accesos a memoria sin conflictos.

b) Escribe un programa en el lenguaje máquina simbólico del VMIPS que ejecute el cálculo tratando de minimizar el tiempo de ejecución. Notas: i) las instrucciones vectoriales deben acompañarse de comentarios; ii) se pide solamente el código vectorial, organizado en convoyes, y con comentarios que expliquen su significado (no hace falta el código escalar); iii) se puede asumir que los registros enteros y de PF utilizados contienen los valores adecuados, pero se debe especificar claramente cuáles son esos valores.

c) Construye el diagrama de tiempo correspondiente al código del apartado anterior, y calcula el rendimiento obtenido, en MFLOPS, suponiendo que sólo 20 elementos de la diagonal de la matriz B son positivos.