

PRÁCTICA 2:

Implementación y optimización de un algoritmo en ensamblador DLX

1. Descripción de la práctica

El objetivo de la práctica es el desarrollo y optimización de un código que realice el siguiente cálculo:

$$R = (A^{-1} \Theta B^{-1}) \times \frac{1}{|A|} \times \frac{1}{|B|}$$

siendo:

- A, B matrices de 2×2 $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$
- R matriz 4×4
- $|A|$ determinante de la matriz
- $A^{-1} = \frac{1}{a_{11} \times a_{22} - a_{12} \times a_{21}} \times \begin{pmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{pmatrix}$
- Siendo Θ la siguiente operación: $N \Theta M = \begin{bmatrix} n_{11} \times |M| & n_{12} \times |M| & m_{11} \times |M| & m_{12} \times |M| \\ n_{21} \times |M| & n_{22} \times |M| & m_{21} \times |M| & m_{22} \times |M| \\ m_{11} \times |N| & m_{12} \times |N| & n_{11} \times |N| & n_{12} \times |N| \\ m_{21} \times |N| & m_{22} \times |N| & n_{21} \times |N| & n_{22} \times |N| \end{bmatrix}$

Ejemplo de declaración de matrices en DLX:

```
matriz_A: .float      5.234 , 2.52
           .float      1.23  , 7.52

matriz_B: .float      1.25   ,-4.7545
           .float      1.6    ,-7.213

matriz_R: .float      0.0,0.0,0.0,0.0
           .float      0.0,0.0,0.0,0.0
           .float      0.0,0.0,0.0,0.0
           .float      0.0,0.0,0.0,0.0
```

2. Se pide

- Realizar una versión no optimizada que realice el cálculo pedido.
- Optimizar el cálculo realizado en a) empleando las técnicas habituales de uso de registros adicionales, reordenación de código, desenrollamiento de bucles (si los hay), etc.

3. Se deberá entregar

- Las dos versiones del programa (normal y optimizada), comentadas.
- Se entregará un breve documento explicando las mejoras realizadas y comparación de resultados obtenidos

Las pruebas a realizar se harán con la siguiente configuración:

CONFIGURACIÓN	
Memory size:	0x8000
faddEX-Stages:	1
faddEX-Cycles:	2
fmulEX-Stages:	1
fmulEX-Cycles:	5
fdivEX-Stages:	1
fdivEX-Cycles:	19
Forwarding:	enabled

ESTADÍSTICAS	
Total	
Nº de ciclos:	
Nº de instrucciones ejecutadas (IDs):	
Stalls	
RAW stalls:	
LD stalls:	
Branch/Jump stalls:	
Floating point stalls:	
WAW stalls:	
Structural stalls:	
Control stalls:	
Trap stalls:	
Total	
Conditional Branches	
Total:	
Tomados:	
No tomados:	
Instrucciones Load/Store	
Total:	
Loads:	
Stores:	
Instrucciones de punto flotante	
Total:	
Sumas:	
Multiplicaciones:	
Divisiones:	
Traps	
Traps:	

4. Lugar de entrega

La entrega se realizará en Studium en las fechas indicadas. Se subirá un único archivo (.zip, .rar, etc.) que contenga lo contemplado en el punto 3.

5. Evaluación de la práctica

Para aprobar la práctica se deberán de entregar las dos versiones y que el resultado sea correcto. A partir de ahí según lo entregado se obtendrá mayor o menor calificación (número de ciclos empleados para la ejecución, grado de corrección, comentarios y documentación adicional). La nota final obtenida por cada persona individualmente en las prácticas vendrá corregida por un factor real comprendido entre 0 y 1 según la defensa realizada de las mismas.

La detección de copia parcial o total de la práctica conllevará la suspensión de las prácticas, y por tanto de la asignatura.

Cualquier modificación de la práctica se notificará en Studium.