

## 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:

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

siendo:

- $A, B$  matrices de  $2 \times 2$   $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$
- $R$  matriz  $4 \times 4$
- $|A|$  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  $\ominus$  la siguiente operación:  $N \ominus M = \begin{bmatrix} n_{11} \times |M| & n_{12} \times |M| & m_{11} \times |M| & m_{12} \times |M| \\ n_{21} \times |M| & n_{22} \times |M| & m_{21} \times |M| & m_{22} \times |M| \\ m_{11} \times |N| & m_{12} \times |N| & n_{11} \times |N| & n_{12} \times |N| \\ m_{21} \times |N| & m_{22} \times |N| & n_{21} \times |N| & n_{22} \times |N| \end{bmatrix}$

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.