

ICI517 Programación Paralela
Escuela de Ingeniería Civil Informática,
Universidad de Valparaíso
2022, Semestre 1

Problema 1

Diseñe la función `m_problema1()` para que realice la transferencia de la Figura 1. Esta transferencia se debe realizar en base a la intrínseca `_mm_shuffle_ps()`. La función `m_problema1()` está definida como:

```
__128 b = m_problema1(__128 a)
```

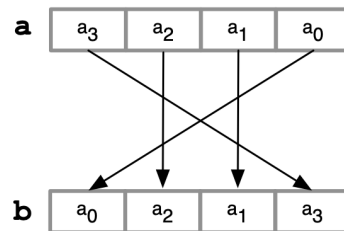


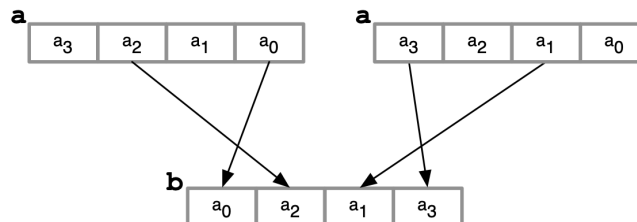
Figura 1

Su respuesta debe considerar:

- El esquema de la transferencia de datos desde el punto de vista de la intrínseca `_mm_shuffle_ps()`. (4pts)
- la correcta justificación de los índices de la macro `_MM_SHUFFLE()`. (3pts)
- la correcta implementación de la función `m_problema1()`. (3pts)

Respuesta:

El movimiento de los datos desde el registro a hacia el registro b utilizando la intrínseca `_mm_shuffle_ps()` es:



donde la asignación en el registro b es:

```
b[0] = a[3]; b[1] = a[1]; b[2] = a[2]; b[3] = a[0]
```

Por lo tanto la función `_mm_shuffle_ps()` se debe utilizar de la siguiente manera:

```
_mm_shuffle_ps(a, a, _MM_SHUFFLE(0,2,1,3))
```

Finalmente, la función implementada es:

```
__128 m_problema1(__128 a){  
    return(  
        _mm_shuffle_ps(a, a, _MM_SHUFFLE(0,2,1,3))  
    );  
}
```

Debido a que los dos vectores son iguales, es posible utilizar:

```
_mm_shuffle_ps(a, a, _MM_SHUFFLE(3,1,2,0))
```

Problema 2 (20pts)

Diseñe una función denominada **m_transpose()** cuyo objetivo sea transponer una matriz de 4x4 que está almacenada por filas en un arreglo de registros vectoriales `__128`. La definición de la función es:

```
void m_transpose(const __128 a[], __128 t[])
```

, donde **a[]** es el arreglo que contiene la matriz de entrada y **t[]** es el arreglo que contiene la matriz transpuesta.

Si la matriz en memoria es **M**, sus elementos se almacenan en el arreglo **a[]** según se indica en la Figura 2a y el arreglo **t[]** almacena la matriz transpuesta según se indica en la Figura 2b

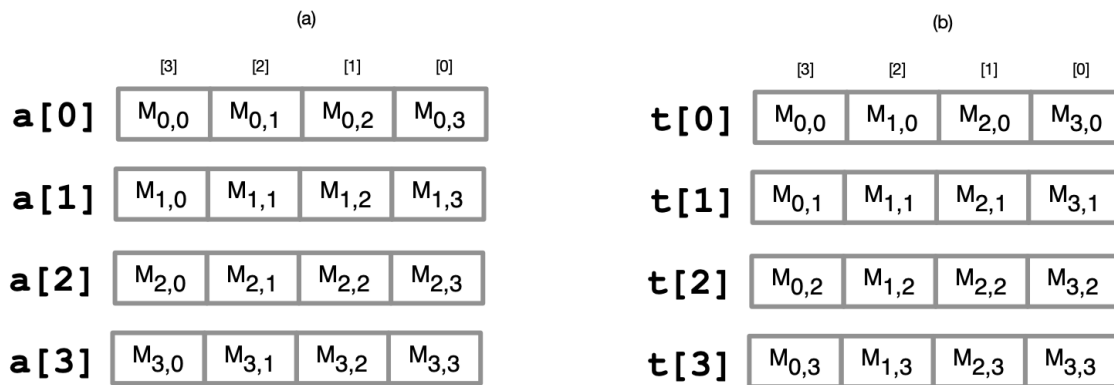


Figura 2

Para su solución, debe considerar lo siguiente:

- El diseño debe ser en base a un diagrama donde se visualice el movimiento del contenido entre los registros vectoriales.
- Este movimiento debe estar alineado sólo con el movimiento de las intrínsecas `_mm_unpack{lo,hi}_ps()` y `_mm_shuffle_ps()`.
- Cada movimiento de datos entre registros debe estar asociado con la llamada respectiva a su función intrínseca en forma completa.

Solución:

