

**TERCER PARCIAL DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES/ INTERFACES Y
ARQUITECTURA HARDWARE**

Nombre:	Fecha: 07 junio de 2023
Código:	Duración: 1.5 Horas

No se permite el uso de calculadoras graficadoras ningún elemento electrónico de almacenamiento. No se permite el uso del celular durante el examen ni dispositivos de audio.

Suponga que se quiere realizar un experimento de un solo factor donde se tiene de 3 versiones de código escrito en lenguaje de alto nivel, y cada uno de los tres programa intenta sumar los componentes de una de tres matrices de diferentes dimensiones (mat1, mat2 y mat3), que tienen la misma cantidad de elementos, es decir que tienen la misma complejidad algorítmica.

Entonces para dicho factor se tiene 3 niveles correspondiente a 3 matrices de datos de tamaño 5x8, 10x4 y 4x10 y sus algoritmos que recorren en totalidad los elementos para sumarlos.

La configuración de la unidad experimental donde se realizará el experimento es la siguiente:

	Main Memory (M)	DRAM Access Time	Cache (C)	SRAM Access time	Block (B)
Computador	256 B	50 ns	32B	6 ns	8B

Suponga además las siguientes condiciones:

- El sistema de memoria es de dos niveles donde se tiene una sola cache L1 (direct Mapped) con un tamaño de bloque de 8 bytes (B=8).
- Dentro de los ciclos del for, el código utiliza accesos a memoria sólo para los datos de la matriz.
- Los valores de los índices (i,k, totalx , totaly) y las variable total son almacenados en registros del procesador.
- El experimento se ejecuta de manera independiente para cada algoritmo y siempre las variables se carga a partir de la dirección 0.

Como parte de la teoría relevante y resultados esperados del experimento, se pide entonces que calcule para cada una de los 3 tratamientos el total de fallos a la memoria cache y el tiempo total que le toma a cada algoritmo en usar la memoria de datos. Consigne en la hoja de respuestas todos los cálculos y análisis y diligencie la tabla #1. Sobre cada uno de los recuadros de cada matriz marque **h** o **m** indicando acierto o fallo.

	Algoritmo A		Algoritmo B		Algoritmo B	
	Total fallos	Total time	Total fallos	Total time	Total fallos	Total time
Computador						

En la siguiente hoja se muestras los algoritmos:

Nombre: _____

GRUPO 001 ____ 003 ____

	0	1	2	3	4	5	6	7								
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
3	30	31	32	33	34	35	36	H 37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	H 3F
4	40	41	42	43	44	45	46	H 47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	H 4F

5x8

Algoritmo B

```

struct coor_xy
{
    BYTE x, y;
};

struct coor_xy mat2[5][8];
int i, k;
int totalx=0;
int totaly=0;
for (k=0;k<8;k++)
    for (i=0;i<5;i++){
        totalx= totalx + mat2[i][k].x;
    }
for (k=7;k>=0;k--)
    for (i=4;i>=0;i--){
        totaly= totaly + mat2[i][k].y;
    }

```

	0	1	2	3				
m								
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	8	9	A	B	C	D	E	F
2	10	11	12	13	14	15	16	17
3	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
4	20	21	22	23	24	25	26	27
5	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
6	30	31	32	33	34	35	36	37
7	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
8	40	41	42	43	44	45	46	47
9	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F

Algoritmo A 4X10

```

struct coor
{
    BYTE x, y;
};

int i, k;
int totalx=0;
int totaly=0
for (k=0;k<10;k++)
    for (i=0;i<4;i++){
        totalx= totalx + mat1[i][k].x;
        totaly= totaly + mat1[i][k].y;
    }

```

10x4

Nombre: _____

GRUPO 001 ____ 003____

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
0	m																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
1																				
	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27
2																				
	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B
3																				
	3C	3D	3E	3F	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F

4X10

Algoritmo C 10x4

```

struct coor
{
  BYTE x, y;
};

struct coor mat3[10][4];
int i, k;
int totalx=0;
int totaly=0

for (k=0;k<4;k+2)
  for (i=0;i<10;i+2){
    totalx= totalx + mat3[i][k].x + mat3[i][k+1].x
+ mat3[i+1][k].x+ mat3[i+1][k+1].x;
    totaly= totaly + mat3[i][k].y + mat3[i][k+1].y
+ mat3[i+1][k].y+ mat3[i+1][k+1].y;
  }

```