

## Actividad 2.2

### Introducción

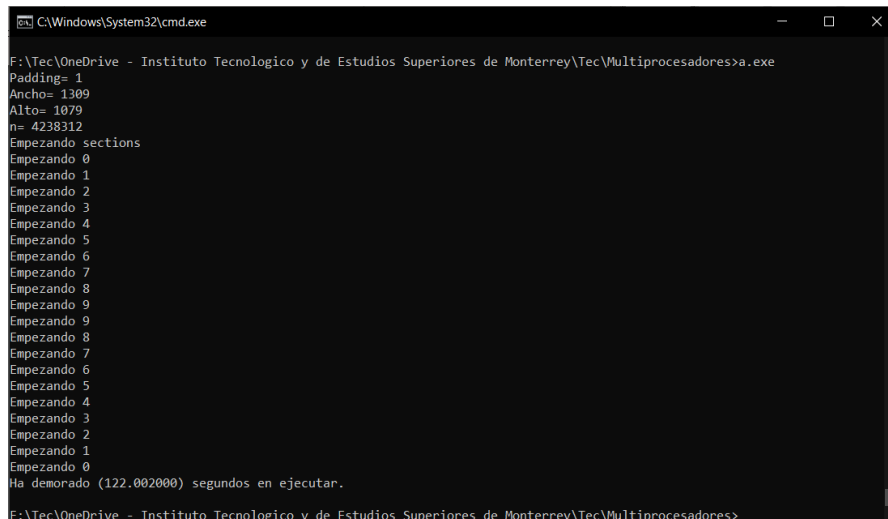
Se desarrolló un programa en paralelo para convertir la imagen a color a escala de grises y, posteriormente, se realiza el efecto de *blurring*, donde se desenfoca la fotografía. El objetivo es realizar la tarea de lo más rápido posible, por lo que se implementan diferentes hilos capaces de trabajar simultáneamente. Se evalúa el tiempo necesario para realizar la conversión y los resultados obtenidos.

### Desarrollo

El primer paso fue tomar como base lo realizado en la actividad 2.1, donde se hacía la conversión de color a grises y se realizaba la rotación de imágenes. Con esto, lo necesario era diseñar el algoritmo para desenfocar la imagen. Se hizo un recorrido por cada pixel, donde se calculó el promedio entre los vecinos (dependiendo del tamaño de la matriz es qué tan desenfocada está la imagen). Se utilizó la función de sections para optimizar el sistema.

```
for(int k = 0; k < alto; k++){
    for(int j = 0; j < ancho; j++){
        sum = 0;
        for(int m = 0; m < matrix_size; m++){
            for(int l = 0; l < matrix_size; l++){
                int index = 3*(k+m-middle)*ancho + (k+m-middle)*padding + 3*(ancho-1) - 3*j - 3*middle + 3*l;
                if(index > 0 && index < n){
                    sum += *(image_gray + index);
                }
            }
        }
        fputc((unsigned char)(sum/weight), outputImage);
        fputc((unsigned char)(sum/weight), outputImage);
        fputc((unsigned char)(sum/weight), outputImage);
    }
}
```

Debido a la estructura utilizada en el programa pasado, fue necesario anidar 4 *for*'s para su ejecución. Se consideró que este sería un método más lento, pero efectivo. La idea fue igual al sistema pasado, donde se escribió el mismo valor para *r*, *g* y *b*. Además, se siguió considerando el padding.



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
Padding= 1
Ancho= 1309
Alto= 1079
n= 4238312
Empezando sections
Empezando 0
Empezando 1
Empezando 2
Empezando 3
Empezando 4
Empezando 5
Empezando 6
Empezando 7
Empezando 8
Empezando 9
Empezando 8
Empezando 7
Empezando 6
Empezando 5
Empezando 4
Empezando 3
Empezando 2
Empezando 1
Empezando 0
Ha demorado (122.002000) segundos en ejecutar.
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>
```

Se mostró como un programa extremadamente lento al ejecutar, aún con la paralelización. Esto fue afectado por la alta calidad de la imagen utilizada, sin embargo, se ejecutó de manera correcta.



## Conclusión

El algoritmo se muestra un poco más complicado, debido a que no se cambió a una matriz cuadrada y se trabajó con *memory allocation*, pero los resultados fueron satisfactorios. Se debería de realizar un análisis extra sobre la forma en que se implementó, debido a que el tiempo fue excesivo. Con una sola imagen, como en este ejemplo, no hay un problema. Sin embargo, cuando se habla de procesamiento de vídeo, se necesita un algoritmo más efectivo en cuanto a consumo de tiempo.