

# TE2004B.501

Diseño de sistemas embebidos avanzados

# Optimization of air condition system in an industrial unit

## Alumna:

Fernanda Monserrat Galvan Romero
A00344712

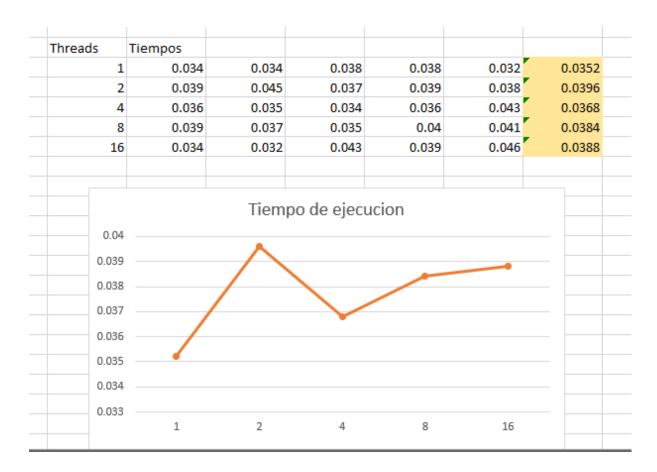
Ingeniería en Robótica y Sistemas Digitales

Tec de Monterrey, Campus Guadalajara 20 de septiembre del 2022.

# Link al repositorio de Github:

https://github.com/mxgalvxn/parallel-programming-ITESM/tree/main/practice03

En la siguiente gráfica se muestra el promedio del tiempo de ejecución con diferentes threads



Resultados del htop cuando se ejecutan diferentes threads

1 thread

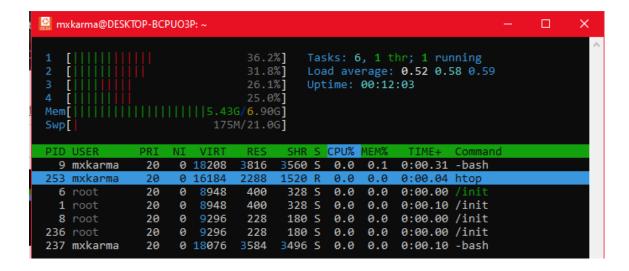
```
mxkarma@DESKTOP-BCPUO3P: ~
                                                                              X
                                12.3%]
6.6%]
1.3%]
                                          Tasks: 6, 1 thr; 1 running
                                          Load average: 0.52 0.58 0.59
                                          Uptime: 00:10:31
                                 0.0%]
Mem[||||||||||||||5.44G/6.90G]
                           192M/21.0G]
                                           S CPU% N
                               2284
 253 mxkarma
                20
                      0 16184
                                      1516 R
                                             0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.01 htop
                      0
                         8948
                                400
                                       328 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.00
   6 root
                20
                                       328 S
                                                        0:00.10 /init
                20
                      0
                         8948
                                400
                                              0.0
                                                   0.0
   8 root
                20
                      A
                        9296
                                228
                                       180 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                        0:00.00 /init
                                      3560 S
   9 mxkarma
                20
                      0 18208
                               3816
                                              0.0
                                                   0.1
                                                         0:00.29 -bash
                20
                        9296
                                      180 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                        0:00.00 /init
                      0
                                228
 236 root
 237 mxkarma
                20
                      0 18076
                               3584
                                      3496 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                        0:00.10 -bash
```

#### 2 threads

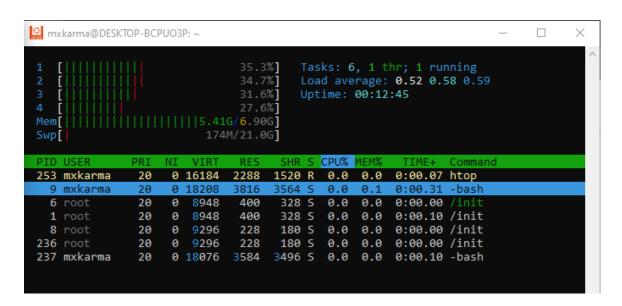
```
🏩 mxkarma@DESKTOP-BCPUO3P: ~
                                                                                \Box
                                                                                      \times
                                           Tasks: 6, 1 thr; 1 running
                                  7.8%]
                                  4.0%
                                           Load average: 0.52 0.58 0.59
                                  4.5%]
                                          Uptime: 00:11:07
                                  2.6%]
Mem[|||||||||||||||5.49G/6.90G]
                           167M/21.0G]
 Swp[
                                              CPU% MEM
                                       1516 R
                                                    0.0
 253 mxkarma
                 20
                        16184
                                               0.0
                                                          0:00.03 htop
                 20
                      0
                         8948
                                 400
                                       328 S
                                               0.0
                                                    0.0
                                                          0:00.00
                         8948
   1 root
                 20
                      0
                                 400
                                       328 S
                                               0.0
                                                    0.0
                                                          0:00.10 /init
                         9296
                                 228
                                        180 S
   8 root
                 20
                      0
                                               0.0
                                                    0.0
                                                          0:00.00 /init
   9 mxkarma
                 20
                      0 18208
                                3816
                                       3564 S
                                               0.0
                                                    0.1
                                                          0:00.29 -bash
 236 root
                 20
                      0
                         9296
                                 228
                                       180
                                               0.0
                                                    0.0
                                                          0:00.00
 237 mxkarma
                      0 18076
                                       3496 S
                                                          0:00.10 -bash
                 20
                                3584
                                               0.0
                                                    0.0
```

#### 4 threads

```
🏩 mxkarma@DESKTOP-BCPUO3P: ~
                                                                               X
                                          Tasks: 6, 1 thr; 1 running
                                18.0%]
   [
[
[
                                13.9%]
                                          Load average: 0.52 0.58 0.59
                                 9.2%]
                                          Uptime: 00:11:28
                                 6.5%]
                ||||||||5.47G/6.90G
                           167M/21.0G]
Swp[
                                             CPU% ME
                        16184
                                2284
                                      1516 R
    mxkarma
                20
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.03 htop
                        8948
                                400
                                       328 S
                20
                     а
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.00
  6 root
  1 root
                20
                     0
                        8948
                                400
                                       328 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.10 /init
  8 root
                20
                     0
                        9296
                                228
                                      180 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.00 /init
  9 mxkarma
                20
                     0 18208
                               3816
                                      3564 S
                                              0.0
                                                   0.1
                                                         0:00.29 -bash
                                      180 S
                                                                 /init
236 root
                20
                     0
                        9296
                                228
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.00
237 mxkarma
                20
                     0 18076
                               3584
                                      3496 S
                                              0.0
                                                   0.0
                                                         0:00.10 -bash
```



### 16 threads



## Conclusión:

Podemos observar en la gráfica como se retrasa cuando agregamos threads pero eso es por mi compu, en general debería disminuir cuando agregamos threads, pero si se puede apreciar como el cpu se estresa cuando lo corremos con 16 threads. Esta práctica fue la union de mucho de lo que hemos visto en la carrera, desde como armar la ecuacion de difusion de calor, implementarla en código, hasta paralelizar, que es lo último que hemos visto, sin duda alguna aquí reforzamos lo visto en el modulo