Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Puebla



TC2006B

Implementación de métodos computacionales (Gpo 601)

Actividad Integradora 5.3 Resaltador de sintaxis paralelo

Profesor

Luciano García Bañuelos

Integrantes

Francisco Rocha Juarez A01730560

Iker Guerrero González A00830026

Link repositorio GitHub: https://github.com/Rocha134/Analizador-Lexico-Lua-LEEX

Prueba secuencial vs concurrente

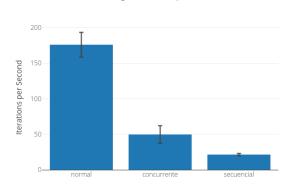
A continuación se puede apreciar la comparación entre el método secuencial y el computacional con un o dato de control. Para los datos de mayor cantidad, se incrementa diverso número de archivos. La comparación con 9 archivos igual cuenta con el mismo proceso para un solo archivo, como el tiempo de prueba para que el número de datos a estudiar fuera mayor y más confiable.

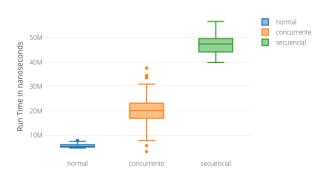
La velocidad de procesamiento del algoritmo secuencial contra el concurrente es de aproximadamente 2.8 veces más lento.

Run Time Comparison ®

Name	Iterations per Second	Average	Deviation	Median	Mode	Minimum	Maximum	Sample size
normal	176.04	5.68 ms	±9.91%	5.44 ms	5.16 ms	4.82 ms	7.97 ms	880
concurrente	49.63	20.15 ms	±24.94%	20.11 ms	none	3.36 ms	37.50 ms	249
secuencial	21.39	46.76 ms	±7.13%	47.33 ms	none	39.82 ms	56.61 ms	107

Average Iterations per Second

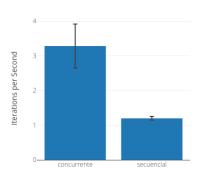


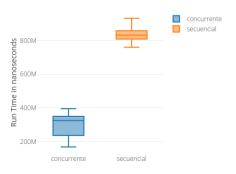


Run Time Comparison ®

Name	Iterations per Second	Average	Deviation	Median	Mode	Minimum	Maximum	Sample size
concurrente	3.28	304.51 ms	±19.31%	326.00 ms	none	168.78 ms	395.88 ms	198
secuencial	1.20	834.96 ms	±4.48%	832.83 ms	none	760.49 ms	932.22 ms	72

Average Iterations per Second

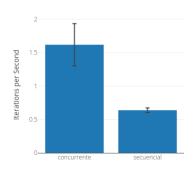


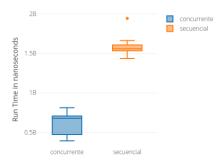


Run Time Comparison ®

Name	Iterations per Second	Average	Deviation	Median	Mode	Minimum	Maximum	Sample size
concurrente	1.62	0.62 s	±19.54%	0.68 s	none	0.39 s	0.81 s	98
secuencial	0.64	1.57 s	±5.44%	1.56 s	none	1.44 s	1.94 s	39

Average Iterations per Second

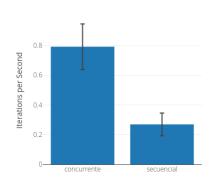




Run Time Comparison ®

Name	Iterations per Second	Average	Deviation	Median	Mode	Minimum	Maximum	Sample size
concurrente	0.79	1.26 s	±19.38%	1.36 s	none	0.85 s	1.63 s	48
secuencial	0.27	3.71 s	±28.31%	3.20 s	none	3.09 s	5.93 s	17

Average Iterations per Second

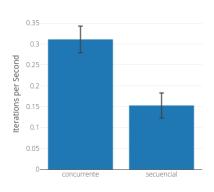


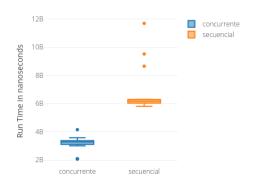


Run Time Comparison ®

Name	Iterations per Second	Average	Deviation	Median	Mode	Minimum	Maximum	Sample size
concurrente	0.31	3.22 s	±10.24%	3.28 s	none	2.07 s	4.15 s	56
secuencial	0.153	6.54 s	±19.61%	6.17 s	none	5.81 s	11.69 s	28

Average Iterations per Second





Complejidad del algoritmo

Al ser este un proceso que se repite por cada archivo en la carpeta, determinamos que la complejidad es lineal (n). Esto lo podemos comprobar al observar el número de iteraciones por segundo de los programas cuando se va incrementando el número de archivos en la carpeta.

1. Plasma en un breve reporte de una página las conclusiones de tu reflexión en los puntos 5 y 6. Agrega además una breve reflexión sobre las implicaciones éticas que el tipo de tecnología que desarrollaste pudiera tener en la sociedad.

Conclusiones y reflexión de implicaciones éticas:

Como se puede apreciar en las imágenes de abajo, en las Screenshots en las que corren ambos procesos, primero el concurrente y luego el secuencial, realmente las tareas en paralelo te permiten ocupar la capacidad real de tu computadora.

Uno en la actualidad compra dispositivos cada vez más caros, ya que prometen mayor velocidad de procesamiento, más núcleos, más hilos, más capacidad de procesamiento, memoria RAM, ya que cada vez los programas van siendo más pesados.

En el pasado, las capacidades de las computadoras eran muy limitadas en cuestión de procesamiento, hablamos en unidades de bits, bytes y en algunos caso kilobytes y con esto los programadores tenían que hacer programas que cumplieran sus funciones. Tenían que investigar mucho y estudiar para optimizar los algoritmos lo mejor posible, ahora gozamos de muchos más avances tecnológicos y una mayor potencia, sin embargo aún con computadoras superiores al de ese entonces, hay muchas aplicaciones que nuestra computadora no puede manejar y no se aprovecha al máximo.

Esto es debido a que muchos de los programas actuales, sistemas operativos o funciones, no están programadas de manera concurrente, lo que hace que los procesos tarden más, se ocupe más memoria y no se aproveche el máximo potencial de los equipos de computo.

Gracias a esta práctica pudimos realmente observar como la concurrencia nos da un mucho mayor beneficio, en lo personal contamos con una computadora de gama media-alta, procesador intel core i5 de décima generación, 8GB de RAM DDR4 e incluso gráficos

dedicados, el procesador cuenta con 8 núcleos, lo más óptimo sería que el CPU se repartiera los procesos, se ocuparan todos los núcleos y que los procesos se fueran comunicando por mensajes, que es ahora como lo trabajamos con elixir.

Cuando observamos en las gráficas de abajo el proceso secuencial, vemos que solamente un solo núcleo del procesador entra en acción y de ese solo núcleo depende procesar 864 archivos (máximo de nuestra prueba con benchee), lo que hace que las ips (iteraciones por segundo) sean mucho más bajas de lo que lo harían todos los cores juntos.

En la comparativa final obtuvimos que el algoritmo concurrente hace el trabajo 2.8 veces (aproximado) más rápido que el secuencial, además de que permite sacar todo el beneficio de nuestro equipo de computo.

Tomando en cuenta la **ley de Moore** que nos dice que el poder de procesamiento se duplica cada dos años, realmente creemos que deberíamos poder ejecutar tareas más complicadas y más pesadas, sin embargo si no hacemos uso de la concurrencia, esto no adquiere mayor relevancia, o una mínima, debido a que no hacemos uso de todo el potencial del equipo de computo, corremos una fracción de su potencial.

Además esto de la concurrencia trae consigo muchas implicaciones éticas, como bien lo sabemos el campo de la computación que es hoy en día uno de los más utilizados y al mismo tiempo uno de los que más usos se les puede dar, incluyendo positivos o negativos, y si a esto le agregamos la herramienta extremadamente poderosa que es la concurrencia, poder ejecutar procesos en paralelo, estamos hablando de que se le podrían dar aún más usos no deseados.

Al ser la concurrencia una herramienta extremadamente poderosa, esta puede ser utilizada tanto para fines benignos como malignos. Así como puede ser usada en programas que le faciliten la vida al mundo entero, también puede ser la herramienta usada para robar información y atacar la privacidad y seguridad de la gente. Por ejemplo, la mayoría de los malwares actuales no acaparan todo el poder de procesamiento del ordenador de la víctima. Lo que hacen es correr un proceso maligno de fondo en paralelo, mientras que la víctima utiliza su ordenador de manera ordinario, totalmente desapercibido del peligro que corre.

Nosotros como futuros especialistas en el ámbito de las tecnologías de la información, tenemos la responsabilidad de al adquirir este conocimiento, no ocuparlo de manera que

afecte al usuario para nuestros propios intereses. Las personas confían en que cuando adquieren un software este va a ser seguro y es nuestra responsabilidad ética que así sea.

Estadística de control (sin algoritmo corriendo)

```
[|||||
[|||
[|||
[||||
                                                               Tasks: 244, 1689 thr; 1 running Load average: 5.60 5.52 3.57
                                                 0.0
                                                       2.9
                                                            0:04.21 /usr/sbin/mysqld
11471 francisco
                  20
                                  205M 68488 S
                                                 0.0
                                                      2.7
                                                            0:03.21 /usr/share/code/code --type=gpu-process --disable-c
                        0 2190M
                                                            0:04.21 /usr/sbin/mysqld
                                  220M 6760 S
                                                      2.9
                                                 0.0
1296
                  20
2487 francisco
                  20
                       0 168M
                                  6172 5548 S
                                                 0.0
                                                      0.1 0:02.02 /usr/bin/conky
                       0 3063M
                                                            0:00.08 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 20 -
                                         98M S
98M S
6002 francisco
                  20
                                                 0.0
                                                      4.3
6009 francisco
                                                            0:00.71
                  20
                       0 3063M
                                                 0.0
                                                      4.3
                        0 2630M
                                  145M 85900 S
                                                            0:20.50 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 51 -i
9584 francisco
                                                 0.0
                                                      1.9
                  20
                                  763M 223M S 0.0
                                                      9.9
5013 francisco
                  20
                       0 5186M
                                                            1:07.04
                       0 804M 41224 31296 S
4416 francisco
                                                 0.0
                                                      0.5 0:06.91 /usr/libexec/gnome-terminal-server
5017 francisco 20 0 5186M 763M 223M S
4107 francisco 20 0 5720M 180M 22432 S
                                                      9.9 0:29.51 /usr/lib/firefox/firefox -new-window 2.3 0:02.03 ./jetbrains-toolbox --minimize
                                                 0.0
                                                 0.0
                                                            0:03.01 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 22 -i
6671 francisco 20
                       0 2402M 87308 71208 S
                                                 0.0
                                                      1.1
                                                      2.9 0:00.80 /usr
                                 220M 6760 S
                        0 2190M
1286
                                                 0.0
                                                 0.0 9.9 0:59.98 /usr/lib/firefox/firefox -new-window 0.0 9.9 1:03.52 /usr/lib/firefox/firefox -new-window
5053 francisco
                  20
                        0 5186M
                                        223M S
6874 francisco
                  20
                                                            0:00.62 /usr/lib/firefox/firefox -new-window
1:34.27 /usr/lib/firefox/firefox -new-window
                                                      9.9
5027 francisco 20
                        0 5186M
                                                 0.0
                                                       9.9
5040 francisco
                  20
                        0 5186M
                                                 0.0
                                                      9.9
5039 francisco
                  20
                        0 5186M
                                                 0.0
                                                            0:22.32
                                                       3.7
                                                             1:01.98 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 57 -i
15589 francisco
                  20
                        0 9042M
                                  284M 86508 S
                                                 0.0
5067 francisco
                  20
                                              S
                                                 0.0
                                                      9.9
                                                            0:02.89
                                 74824 25560 S
6238 francisco
                  20
                                                 0.0
                                                      1.0
                                                            0:36.90 /usr/share/code/code --ms-enable-electron-run-as-nod
                                                      0.8
n 3
                                                            0:08.44 /usr/share/code/code --type=renderer --enable-crashp
16108 francisco
                  20
                                 63672 37468 S
                                                 0.0
```

Proceso secuencial

```
Load average: 7.38 5.82 3.62
Uptime: 02:51:20
 PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
                                                                                                                                                                                g vt2 -displayfd 3 -auth /run/use
                                                                                                                        0:35.32 /usr/sbin/mysqld
                                                                                6760 S 0.0 2.9
 1243 m
                                    20
                                               0 2190M
                                               0 1242M 73632 39464 S 0.0 0.9 0:31.68 gnome-control-center
15680 francisco 20
                                                                                                  0.0 2.7 2:26.23 /usr/share/code/code --type=gpu-process --disable-co
0.0 11.4 0:22.24 /usr/lib/firefox/firefox -new-window
0.0 2.7 1:36.92 /usr/share/code/code --type=renderer --enable-crashp
0.0 19.5 0:00.58 /usr/bin/gnome-shell
0.0 2.2 0:00.43 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 78 -i
 6174 francisco 20
                                               0
                                                                               68804 S
                                              0 5187M 875M
 5039 francisco 20
                                                                                 223M S
 6192 francisco 20
                                               0 42.40 206M 67124 S
0 6345M 1497M 84424 S
                                                                               67124 S 0.0 2.7
 2216 francisco 20
                                               0 2563M 167M 84780 S
0 4065M 144M 36868 S
20967 francisco 20
                                                                                                0.0 2.2
 4772 francisco 20
                                                                               36868 S 0.0 1.9
                                                                                                                        5:56.16 /snap/spotify/60/usr/share/spotify/spotify
                                               0 5291M 17456
                                                                               13928 S 0.0 0.2
 2025 francisco -6
                                                                                                                        0:26.96
                                                                                                                       0:17.81 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 78 -i:
0:36.80 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 27 -i:
                                                                  167M 84780 S 0.0 2.2
20955 francisco 20
                                               0 2563M
 7097 francisco 20
                                               0 2561M
                                                                               81816 S
                                                                                                0.0 2.2
  4902 francisco 20
                                               0 4065M
                                                                               36868 S 0.0 1.9
                                                                                                                        0:16.81
 4530 francisco 20
                                               0 410M 21208 19228 S
                                                                                                  0.0 0.3
                                                                                                                        0:00.49 update-notifier
                                                                                                                       0:06.82 /usr/libexec/gnome-terminal-server
                                               0 804M 41224 31296 S 0.0 0.5
 4416 francisco 20
                                                                                                                        0:20.48 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 51 -i
                                                                                                           1.9
 9584 francisco 20
                                               0 2630M
                                                                  145M 85900 S
                                                                                                  0.0
 3535 francisco 20
                                               0 5720M
                                                                               22432 S
                                                                                                0.0 2.3
                                                                                                                        0:10.92
22754 francisco 20
                                                                               88664 S
                                                                                                            1.9
                                                                                                                        0:00.06
                                               0 2667M
                                                                                                  0.0
                                                                                                                        2:31.73 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 19 -is
 5874 francisco 20
                                               0 2897M
                                                                               86224 S
                                                                                                  0.0 2.3
                                                                                                                        2:31.73 /USI7 CLD, --
0:27.17 /USI7 CLD, --

 2447 francisco 20
                                                                                5548 S
                                                                   6172
                                                                                                0.0 0.1
 6172 francisco 20
                                               0
                                                                              68804 S 0.0 2.7
                                               0 5720M
                                                                                                           2.3
                                                                                                                        0:40.62 ./jetbrains-toolbox --minimize
  3174 francisco
                                                                   180M 22432 S
                                                                                                  0.0
                                    20
                                               0 4026M
                                                                   115M 58888 S
                                                                                                            1.5
                                                                                                                        0:00.10 /usr/bin/gnome-shell
  1742
                                                                                                  0.0
```

Proceso concurrente

```
Load average: 5.54 4.09 2.82
                                                    SHR S CPU% MEM
                     PRI NI VIRT RES
                                                               0.7 2.7 19:03.98 /usr/share/code/code --type=renderer --enable-crashpad
                                                    67216 S
6189 francisco 20
                                                    13440 S 0.7 0.2 2:16.80
                              0 5035M 16768
15705 francisco -6
                                                     228M S 0.7 11.5
228M S 0.7 11.5
                              0 5187M 881M
0 5187M 881M
5053 francisco 20
                                                                              0:58.98
 6874 francisco 20
                                                                              1:02.39
                              0 804M 41356 31412 S 0.7 0.5
                                                                              0:06.00 /usr/libexec/gnome-terminal-server
 4416 francisco 20
                                                     228M S 0.7 11.5
 5039 francisco 20
                               0 5187M
                                                                              0:21.94
                                                   36356 S 0.7 1.9 0:30.84 /snap/spotify/60/usr/share/spotify/spotify
86472 S 0.7 2.2 0:17.61 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 78 -isF
82668 S 0.7 2.2 0:36.69 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 27 -isF
90620 S 0.7 3.6 3:11.47 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 48 -isF
 4875 francisco 20
                               0 2563M
                                            168M 86472 S
20955 francisco 20
 7097 francisco 20
                                            168M 82668 S
 9461 francisco 20
                                            275M 90620 S
 4914 francisco 20
                               0 1257M 27036 21132 S
                                                                0.7 0.3 0:41.20
                                                     6952 S
 1283
                                                                0.7 2.9 0:00.80
 2370 francisco 20
                                            <del>6</del>776
                                                    6336 S
                                                                0.7 0.1 0:00.67 /usr/libexec/gsd-housekeeping
 5874 francisco 20
                                           179M 89464 S
                                                                0.0 2.3 2:31.48 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 19 -isF
0.0 2.7 7:21.19 /usr/share/code/code --type=gpu-process --disable-colo
 6159 francisco 20
                               0
                                            209M 69008 S
                                                                0.0 2.7 4:24.88
 6196 francisco 20
                               0
                                            205M 67216 S
                                                                0.0 11.5 1:33.54
 5040 francisco 20
                                                     228M S
                              0 20.46 92036 54556 S 0.0 1.2 4:04.24 /usr/share/code/code --enable-crashpad .
0 1257M 27036 21132 S 0.0 0.3 0:43.51 /snap/spotify/60/usr/share/spotify/spotify --type=util
0 3063M 333M 101M S 0.0 4.3 1:45.90 /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID 20 -isF
0 1242M 75120 39832 S 0.0 1.0 0:31.41 gnome-control-center
0 5035M 16768 13440 S 0.0 0.2 0:26.63 /usr/bin/pulseaudio --daemonize=no --log-target=journa
 6127 francisco 20
 4910 francisco 20
 5974 francisco 20
15680 francisco 20
 2025 francisco -6
                                                                       2.9
                                                                              0:35.18 /usr/sbin/mysqld
 1243
                               0
                                                     6952 S
                                                                0.0
                        20
```