

Se ejecutaron los programas:

- spotify
- firefox
- sleep 10
- java Llena 100

Este último programa consiste en cuatro ciclos for anidados, de tamaño especificado por el usuario (100), que van llenando un arreglo dinámico.

Estos fueron los resultados:

```
edgar@febo:~$ perf stat spotify

Performance counter stats for 'spotify':

      11000.258770      task-clock (msec)      #      0.458 CPUs utilized
           34 548      context-switches      #      0.003 M/sec
           2 988      cpu-migrations      #      0.272 K/sec
           83 288      page-faults      #      0.008 M/sec
    16 007 453 170      cycles      #      1.455 GHz
     9 148 923 392      stalled-cycles-frontend      # 57.15% frontend cycles idle
     7 087 006 346      stalled-cycles-backend      # 44.27% backend cycles idle
    16 544 027 705      instructions      #      1.03 insns per cycle
                                   #      0.55 stalled cycles per insn

      3 288 559 192      branches      # 298.953 M/sec
       84 013 680      branch-misses      #      2.55% of all branches

    23.992451930 seconds time elapsed
```

```
edgar@febo:~$ sudo perf stat firefox
*** UTM:SVC TimerManager:registerTimer called after profile-before-change notification.
Ignoring timer registration for id: telemetry_modules_ping

Performance counter stats for 'firefox':

      4826.010184      task-clock (msec)      #      0.811 CPUs utilized
           7 823      context-switches      #      0.002 M/sec
           358      cpu-migrations      #      0.074 K/sec
           95 477      page-faults      #      0.020 M/sec
     7 914 711 407      cycles      #      1.640 GHz
     5 201 147 863      stalled-cycles-frontend      # 65.71% frontend cycles idle
     4 174 712 378      stalled-cycles-backend      # 52.75% backend cycles idle
     5 985 270 380      instructions      #      0.76 insns per cycle
                                   #      0.87 stalled cycles per insn

     1 178 589 210      branches      # 244.216 M/sec
      43 767 091      branch-misses      #      3.71% of all branches

     5.949075541 seconds time elapsed
```

```
edgar@febo:~/Programas$ sudo perf stat -a -- sleep 10

Performance counter stats for 'system wide':

    20016.223518      task-clock (msec)      #      2.001 CPUs utilized      (100.00%)
           3 088      context-switches      #      0.154 K/sec      (100.00%)
           135      cpu-migrations      #      0.007 K/sec      (100.00%)
           138      page-faults      #      0.007 K/sec      (100.00%)
    1 334 725 766      cycles      #      0.067 GHz      (100.00%)
     964 456 651      stalled-cycles-frontend      # 72.26% frontend cycles idle      (100.00%)
     815 777 984      stalled-cycles-backend      # 61.12% backend cycles idle      (100.00%)
     348 410 055      instructions      #      0.26 insns per cycle
                                   #      2.77 stalled cycles per insn      (100.00%)
           67 162 268      branches      #      3.355 M/sec      (100.00%)
           1 002 163      branch-misses      #      1.49% of all branches      (100.00%)

    10.001927436 seconds time elapsed
```

```
edgar@febo:~/Programas$ sudo perf stat -a -- java Llena 100

Performance counter stats for 'system wide':

    11676.125298      task-clock (msec)      #      2.000 CPUs utilized      (100.00%)
           3 684      context-switches      #      0.316 K/sec      (100.00%)
           77      cpu-migrations      #      0.007 K/sec      (100.00%)
          12 190      page-faults      #      0.001 M/sec      (100.00%)
    14 537 018 481      cycles      #      1.245 GHz      (100.00%)
     5 020 781 670      stalled-cycles-frontend      # 34.54% frontend cycles idle      (100.00%)
     2 641 669 723      stalled-cycles-backend      # 18.17% backend cycles idle      (100.00%)
    32 098 403 241      instructions      #      2.21 insns per cycle
                                   #      0.16 stalled cycles per insn      (100.00%)
     4 839 171 560      branches      # 414.450 M/sec      (100.00%)
     3 711 028      branch-misses      #      0.08% of all branches      (100.00%)

     5.838065995 seconds time elapsed
```

Se realizó en un CPU de dos núcleos, con 6 GB en memoria principal:

```
edgar@febo:~$ cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id     : GenuineIntel
cpu family    : 6
model         : 42
model name    : Intel(R) Celeron(R) CPU B820 @ 1.70GHz
stepping     : 7
microcode    : 0x26
cpu MHz      : 815.667
cache size   : 2048 KB
physical id  : 0
siblings     : 2
core id      : 0
cpu cores    : 2
apicid       : 0
initial apicid : 0
fpu          : yes
fpu_exception : yes
cpuid level  : 13
wp           : yes
flags        : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic
sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dts acpi mmx fxsr
sse sse2 ss ht tm pbe syscall nx rdtscp lm constant_tsc ar
ch_perfmon pebs bts rep_good nopl xtopology nonstop_tsc ap
erfmpperf eagerfpu pni pclmulqdq dtes64 monitor ds_cpl vmx
est tm2 ssse3 cx16 xtpr pdcm pcid sse4_1 sse4_2 x2apic pop
cnt tsc_deadline_timer xsave lahf_lm epb tpr_shadow vnmi f
lexpriority ept vpid xsaveopt dtherm arat pln pts
bugs         :
bogomips     : 3392.24
clflush size : 64
cache_alignm : 64
address sizes : 36 bits physical, 48 bits virtual
power management:
```

```
edgar@febo:~$ free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Memoria:      5805         1313         2789          294         1701         3883
Swap:         5970           0         5970
```

La aplicación tiptop mostró lo siguiente mientras Llena se estaba ejecutando:

```
tiptop -
Tasks: 405 total,   6 displayed                                screen 0: default

PID [ %CPU] %SYS  P   Mcycle   Minstr   IPC  %MISS  %BMIS  %BUS  COMMAND
6223+ 177.5   0.0   1     ?       ?       ?     ?     ?     ? java
1883+  4.5     1.5   0  120.32   129.95   1.08   0.09   0.26   0.1 compiz
6174   0.5     0.0   0    7.30    11.88   1.63   0.06   0.28   0.0 tiptop
4983+   0.5     0.0   1     ?       ?       ?     ?     ?     ? Web
4927+   0.5     0.0   0     ?       ?       ?     ?     ?     ? firefox
1992+   0.5     0.0   0     ?       ?       ?     ?     ?     ? zeitgeist-fts

[errors]
```

En mi caso, gracias a perf, se mostró de forma muy clara el gasto del CPU en cada proceso, en particular, Llena fue el único que mostró un aumento significativo en las instrucciones por ciclo que ejecutó, así como una gran disminución en los stalled. Al principio supuse que procesos que requieren de una gran cantidad de recursos como Firefox o Spotify serían suficientes para incrementar el “trabajo real” del CPU de manera muy visible y que los stalled disminuirían pero el cambio no fue tan llamativo, en especial el el caso Firefox en donde incluso hay más trabajo stalled que IPC del CPU. Por otro lado en programas muy simples como sleep se pudo ver que la razón entre IPC y stalled arroja una gran diferencia entre ellos.