

# Strace

Engenharia de Sistemas da Computação  
Computação Paralela Distribuída

Mestrado em Engenharia Informática  
Universidade do Minho



Duarte Nuno Ferreira Duarte  
pg27715

## Índice

### STRACE

1

### ÍNDICE

2

a. Tempo

5

b. Operações de IO

5

c. Bandas utilizadas

5

3. CONCLUSÃO

8

4. OBTENÇÃO DOS RESULTADOS

9

I. CLEANFORME.SH

ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

## Introdução

Com a realização deste trabalho pretende-se analisar o padrão de execução das aplicações ao nível dos traços que elas deixam no sistema. Monitorizar as chamadas aos sistema por parte do programa a executar.

## 1. Strace

Para a realização da análise foi usada a versão do search6 que é a 4.5.19. Como descrito no enunciado deste trabalho foi criado um *job* para executar o seguinte comando:

```
strace -T -ttt -o strace.out /opt/iozone/bin/iozone -R -a -i0 -i1 -i2 -i5 -g 256M
```

De seguida foi utilizado um script auxiliar para que os ficheiros fossem processados para se obter uma leitura mais fácil. Para isso foi utilizado o *refazStFd.py* desenvolvido pelo professor da Unidade Curricular. Por fim o ficheiro resultante da passagem pelo script é analisado pelo *strace\_analyzer* de forma a serem obtidos resultados sobre a execução do strace. Estes dois últimos processos foram chamados da seguinte forma:

```
/share/apps/IOAPPS/refazStFd.py < strace.out > tmpfile
```

```
/share/apps/IOAPPS/strace_analyzer_ng_0.09.pl tmpfile > statistics.txt
```

## 2. Resultados obtidos

### a. Tempo

A execução deste comando demorou aproximadamente 172 segundos e deste tempo 161 segundos foram de IO o que corresponde a uma percentagem de 93.5%.

```
-----  
-- Time Stats --  
-----  
Elapsed Time for run: 172.335752 (secs)  
Total IO Time: 161.151279 (secs)  
Total IO Time Counter: 323107  
Percentage of Total Time = 93.510068%
```

### b. Operações de IO

Foram obtidos resultados relativamente as chamadas de sistema, esses resultados encontram-se apresentados de seguida. Como era expectável para este comando chamadas de *read* e *write* obtiveram as contagens mais altas.

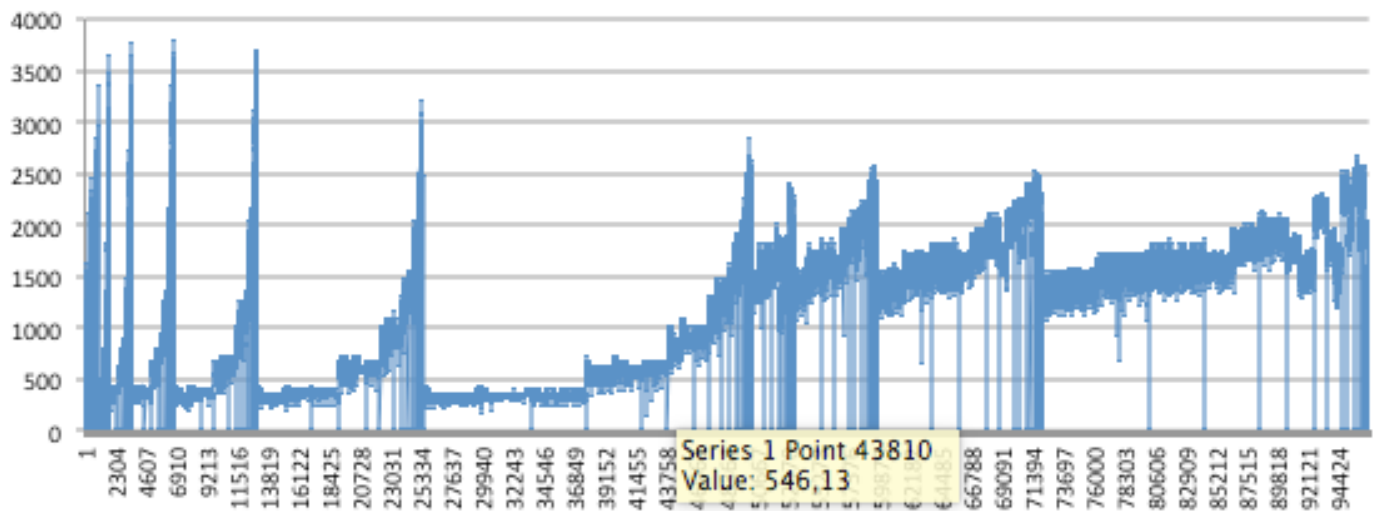
```
-----  
-- IO Command Count --  
-----  
Command          Count  
=====
```

|        |        |
|--------|--------|
| access | 1      |
| lseek  | 95254  |
| stat   | 352    |
| unlink | 234    |
| open   | 941    |
| close  | 1175   |
| creat  | 117    |
| fstat  | 6      |
| fsync  | 1404   |
| read   | 126931 |
| write  | 96692  |

### c. Bandas utilizadas

Foram compilados os resultados relativos à utilização da banda por parte das chamadas de leitura e escrita. Estes resultados são relativos a muitas linhas nos resultados obtidos pelo que os gráficos têm valores relativos a muitas medições de tempo.

#### i. Banda da utilização do write



O gráfico acima ilustra a utilização da banda por parte da escrita ao longo do tempo de execução. Na tabela seguinte é possível observar o tamanho dos blocos para as chamadas ao sistema no que diz respeito à escrita.

-- File sizes for write() syscall --

| IO Size Range         | Number of syscalls |
|-----------------------|--------------------|
| ( 1) 0KB < < 1KB      | 1673               |
| ( 2) 1KB < < 8KB      | 24528              |
| ( 3) 8KB < < 32KB     | 18396              |
| ( 4) 32KB < < 128KB   | 27639              |
| ( 5) 128KB < < 256KB  | 12285              |
| ( 6) 256KB < < 512KB  | 6141               |
| ( 7) 512KB < < 1000KB | 3069               |
| ( 8) 1000KB < < 10MB  | 2868               |
| ( 9) 10MB < < 100MB   | 93                 |
| (10) 100MB < < 1GB    | 0                  |
| (11) 1GB < < 10GB     | 0                  |
| (12) 10GB < < 100GB   | 0                  |
| (13) 100GB < < 1TB    | 0                  |
| (14) 1TB < < 10TB     | 0                  |

Os resultados obtidos produziram umas estatísticas em relação à chamada do write. Essas estatísticas estão apresentadas na tabela seguinte:

-- WRITE SUMMARY --

Total number of Bytes written = 14,796,931,660 (14,796.93166 MB)

Number of Write syscalls = 96,692

Average (mean) Bytes per syscall = 153,031.60199396 (bytes) (0.15303160199396 MB)

Standard Deviation: 723,070.151693487 (bytes) (0.723070151693487 MB)

Mean Absolute Deviation: 690,307.763137929 (bytes) (0.690307763137929 MB)

Median Bytes per syscall = 65,536 (bytes) (0.065536 MB)

Median Absolute Deviation: 143,793.095974848 (bytes) (0.143793095974848 MB)

Time for slowest write syscall (secs) = 0.014625

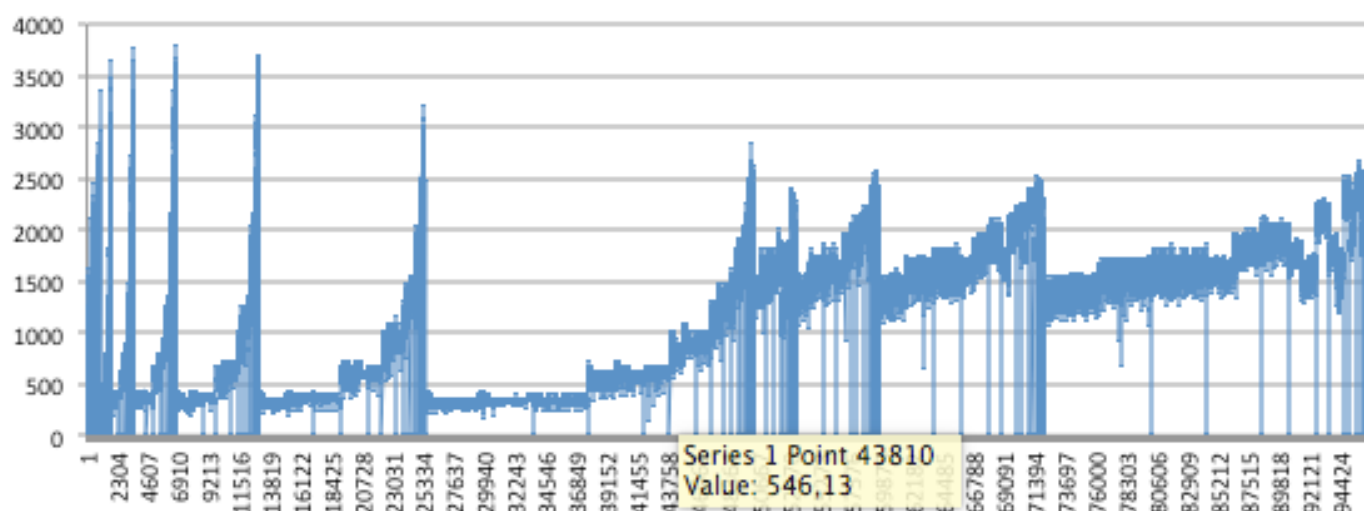
Line location in file: 323294

Smallest write syscall size: 1 (Bytes)

Largest write syscall size: 16777216 (Bytes)

Foram escritos cerca de 15GB em aproximadamente 97 mil chamadas de escrita. A média de bytes foi de 153 KB por chamada ao sistema. A mediana encontra-se nos 66 KB por chamada.

## ii. Banda da utilização do read



O gráfico acima ilustra a utilização da banda por parte da leitura ao longo do tempo de execução. Na tabela seguinte é possível observar o tamanho dos blocos para as chamadas ao sistema no que diz respeito à leitura.

-- File sizes for read() syscalls --

| IO Size Range |          |          | Number of syscalls |
|---------------|----------|----------|--------------------|
| =====         |          |          |                    |
| ( 1)          | 0KB <    | < 1KB    | 3                  |
| ( 2)          | 1KB <    | < 8KB    | 32724              |
| ( 3)          | 8KB <    | < 32KB   | 24564              |
| ( 4)          | 32KB <   | < 128KB  | 36896              |
| ( 5)          | 128KB <  | < 256KB  | 16404              |
| ( 6)          | 256KB <  | < 512KB  | 8210               |
| ( 7)          | 512KB <  | < 1000KB | 4112               |
| ( 8)          | 1000KB < | < 10MB   | 3884               |
| ( 9)          | 10MB <   | < 100MB  | 134                |
| ( 10)         | 100MB <  | < 1GB    | 0                  |
| ( 11)         | 1GB <    | < 10GB   | 0                  |
| ( 12)         | 10GB <   | < 100GB  | 0                  |
| ( 13)         | 100GB <  | < 1TB    | 0                  |
| ( 14)         | 1TB <    | < 10TB   | 0                  |

Os resultados obtidos produziram umas estatísticas em relação à chamada do read. Essas estatísticas estão apresentadas na tabela seguinte:

```
-- READ SUMMARY --
Total number of Bytes read = 20,131,020,718 (20,131.020718 MB)
Number of Read syscalls = 126,931

Average (mean) Bytes per syscall = 158,598.141651764 (bytes) (0.158598141651764 MB)
Standard Deviation: 749,136.288122469 (bytes) (0.749136288122469 MB)
Mean Absolute Deviation: 716,227.68995956 (bytes) (0.71622768995956 MB)
Median Bytes per syscall = 65,536 (bytes) (0.065536 MB)
Median Absolute Deviation: 148,001.871520747 (bytes) (0.148001871520747 MB)

Time for slowest read syscall (secs) = 0.006392
Line location in file: 323388

Smallest read syscall size: 832 (Bytes)
Largest read syscall size: 16777216 (Bytes)
```

Foram lidos cerca de 20GB em aproximadamente 27 mil chamadas de leitura. A média de bytes foi de 159 KB por chamada ao sistema. A mediana encontra-se nos 65 KB por chamada.

iii. [Open](#)

### 3. Conclusão

Esta ferramenta abordada nesta semana mostrou que pode vir a ser bastante útil, é uma ferramenta muito pesada mas que mostra as chamadas todas aos sistema por parte da aplicação que monitoriza. É uma ferramenta que tem potencial e pode vir a ser utilizada no futuro no teste de outras aplicações.



## 4. Obtenção dos resultados

### a. Scripts utilizados

#### i. `cpi.pbs`

```
#!/bin/bash
#PBS -l walltime=05:00:00
#PBS-j oe
#PBS -N a
#PBS -lnodes=2:ppn=20
cat $PBS_NODEFILE

strace -T -ttt -o strace.out
/opt/iozone/bin/iozone -R -a -i0 -i1
-i2 -i5 -g 256M
```

Este cpi limita-se a ser utilizado com o qsub de forma a “angariar” um nodo de execução e executar o strace.