

Letný report

Jakub Bittara

Obsah

1	Štatistický program	1
2	Manuál	1
2.1	Prepínače	1
2.2	Použitie	2
3	Zmeny v eBPF programe	4
3.1	Výstup	4
3.2	Ukončenie programu	4
3.3	Portabilita	4
3.4	Kompilácia	4

1 Štatistický program

Program spracuje výstup z eBPF programu a zostaví z dát štatistiku. Tá obsahuje priemer, medián, minimum, maximum a štandardnú deviáciu parametrov procesov. Ďalej obsahuje histogramy daných parametrov, počet spustení programu a rozdelenie procesov na výpočtovo náročné a nenáročné.

2 Manuál

2.1 Prepínače

- `-f param1,param2,...,paramN | --filter param1,param2,...,paramN`

Na výstupe sa objavia len histogramy filtrovaných parametrov. Defaultne má hodnotu `all` a vypíše všetky histogramy, ak má hodnotu `none`, nevypíše žiadne histogramy.

Povolené hodnoty parametrov pre filter:

- `pcomm` - ak sa nachádza vo filtri, vypíše počty spustení programu a ich rozdelenie na náročné a nenáročné
- `uid`
- `age`
- `utime`

- stime
- exit
- exitsig
- nvcs
- nivcs
- cutime
- cstime
- inblk
- oublk
- cinblk
- coublk

Ich význam je rovnaký ako v eBPF programe.

- -r {linear,exponential} | --rate {linear,exponential}

Nastaví rýchlosť rastu intervalu histogramu na lineárnu/exponenciálnu.

- -i INCREMENT | --increment INCREMENT

Nastaví veľkosť intervalu v histograme, alebo rýchlosť jeho rastu pre histogramy s exponenciálnym rastom intervalu

- -R | --raw

Na výstupe sa objavia len hodnoty histogramov v csv formáte s cieľom ďalšieho spracovania dát.

- -h | --help

Vypíše návod na použitie nástroja.

2.2 Použitie

Program sa spustí pomocou `./stats.py [FILE]` alebo `python stats.py [FILE]` (`python3 stats.py [FILE]`). Očakáva sa, že súbor `FILE` bude v rovnakom formáte ako výstup eBPF programu.

Program na výstup vypíše štatistické údaje:

```
./stats.py -f none processes.txt
```

```
Number of processes handled: 150190
```

```
start timestamp: Thu Apr 10 14:21:31 2025
```

```
end timestamp: Fri May 2 10:40:36 2025
```

```
system info: Linux felix 5.14.0-570.el9.x86_64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC...
```

```
Average age: 2716.125s
```

```
Average utime: 0.013s
```

```
Average stime: 0.080s
```

Median age: 0.019s
Median utime: 0.003s
Median stime: 0.005s

Minimal age: 0.000s
Minimal utime: 0.000s
Minimal stime: 0.000s

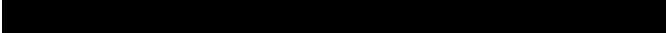
Maximal age: 1418844.750s
Maximal utime: 50.304s
Maximal stime: 4439.095s

Standard deviation for age: 38530.099s
Standard deviation for utime: 0.338s
Standard deviation for stime: 12.830s

Príklad s histogramom:

```
./stats.py -f exit processes.txt  
Number of processes handled: 150190  
...
```

Exit histogram:

[0, 1)		75855
[1, 2)		6411
[4, 5)	1	
[5, 6)	1	
[7, 8)		12034
[69, 70)	3	
[127, 128)	1	
[128, 129)	1	
[255, 256)		55883

Príklad s klasifikáciou procesov:

```
./stats.py -f pcomm felix-20250410a.lst  
Number of processes handled: 150190  
...
```

PCOMM stats:

postmaster	69248	(1/69247)
sshd	55884	(0/55884)
unix_chkpwd	12042	(0/12042)
kworker/dying	4006	(0/4006)
dnf	1450	(337/1113)
run-parts	1092	(0/1092)

basename	1051	(1/1050)
logger	1038	(0/1038)
cat	706	(0/706)
0anacron	689	(0/689)
httpd	540	(1/539)
sed	529	(0/529)
date	524	(1/523)
crond	519	(0/519)
anacron	170	(0/170)
bash	107	(0/107)
systemd	98	(0/98)
...		

Prvé číslo v zátvorke je počet výpočtovo náročných procesov, druhé počet nenáročných.

3 Zmeny v eBPF programe

3.1 Výstup

eBPF nástroj pri spustení najskôr vypíše časovú pečiatku a informácie identifikujúce zariadenie, na ktorom program beží (ako príkaz `uname -a`). Každý riadok tiež začína časovou pečiatkou s presnosťou na mikrosekundy, ktorá udáva čas ukončenia procesu.

3.2 Ukončenie programu

Program teraz okrem signálu `SIGINT` reaguje rovnako aj na signál `SIGTERM`.

3.3 Portabilita

Program úspešne funguje a bol testovaný na distribúciach Ubuntu 20.04, Ubuntu 22.04, Ubuntu 24.04, CentOS Stream 9 a CentOS Stream 10.

3.4 Kompilácia

Na systémoch s knižnicou `libbpf` verzie staršej ako 0.6.0 je potrebné program kompilovať príkazom `SET_OLD_LIBBPF=1 make`.