

Сделали студенты Р3312:

Лобов Максим

Данько Савелий

CPU:

> short-path

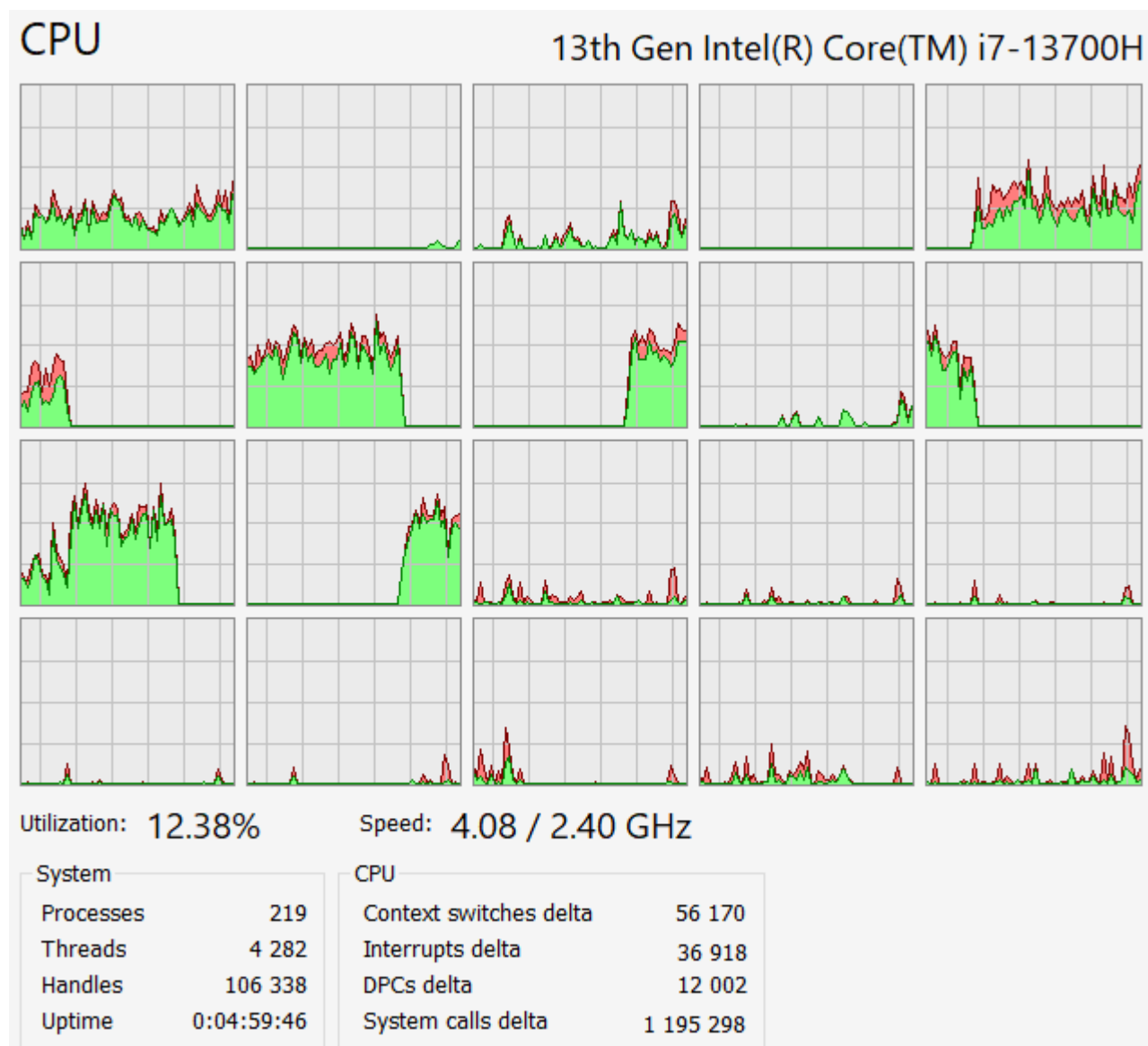
Algorithm: dijkstra, V: 100000, E: 200000, Guaranteed Path: 75000, Seed: 1762167399

estimated cpu usage: 10%

actual cpu usage: ~5%

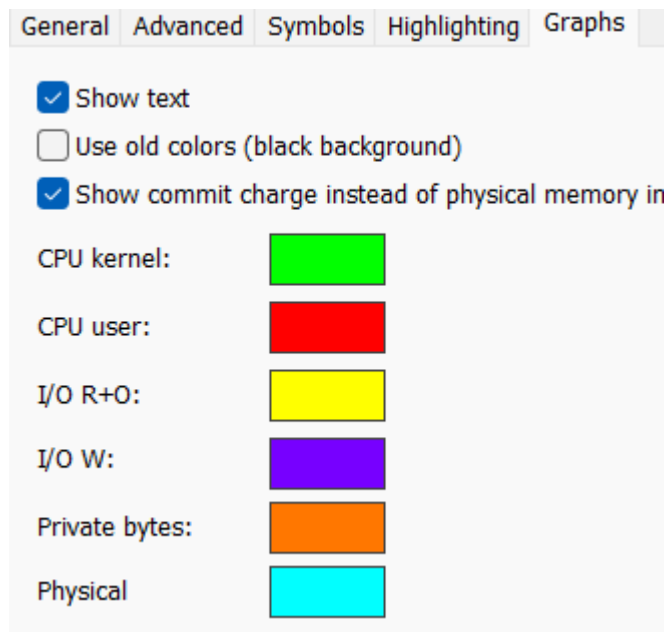
Total execution time for 5000 iterations: 264.0247 seconds.

Average time per iteration: 0.052805 seconds.



При условии, что всё зеленое — `wmmemwsl`, где я и запускаю программу

TODO: What is red and green?



Таким образом, красное - загрузка от пользовательских процессов, а зелёное - системная, и WSL считается частью системы

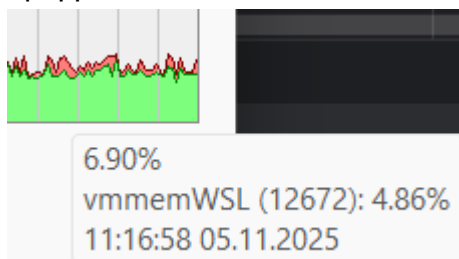
Почему? ОС не хочет выделять лишнее процессорное время на программу, из-за ограничений на WSL

TODO verify this assumption

Well, WSL запросила ~5% процессора, и планировщик задач ей это выдал, так что моё утверждение выше неверное.

Если посмотреть через mpstat, то можно увидеть то, как загружается процессор, причём,:

1. WSL не видит нагрузки вне
2. Цифра похожа на то, что видит process hacker



```
$ mpstat 1 10
Linux 6.6.87.2-microsoft-standard-WSL2 (DESKTOP-BPCTP7F)      11/05/2025      _x86_64_      (20 CPU)
```

	CPU	%usr	%nice	%sys	%iowait	%irq	%soft	%steal	%guest	%gnice	%idle
11:02:31 AM	all	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
11:02:32 AM	all	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.95
11:02:33 AM	all	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	99.95
11:02:34 AM	all	1.20	0.00	0.45	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	98.30
11:02:35 AM	all	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.94
11:02:36 AM	all	5.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.95
11:02:37 AM	all	4.99	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.81
11:02:38 AM	all	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.00
11:02:39 AM	all	5.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	94.70
11:02:40 AM	all	5.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.95
11:02:41 AM	all	3.14	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	96.76

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1374	hellcat	20	0	14180	13156	1440	R	100.0	0.1	2:48.70	cpu_short_path
1	root	20	0	23496	13544	10344	S	0.0	0.1	0:00.58	systemd
2	root	20	0	3076	1760	1760	S	0.0	0.0	0:00.00	init-systemd(ka
6	root	20	0	3120	2516	1920	S	0.0	0.0	0:02.80	init
45	root	20	0	50972	15848	14728	S	0.0	0.1	0:00.19	systemd-journal
57	root	20	0	34656	10720	7840	S	0.0	0.1	0:00.22	systemd-udev
233	message+	20	0	8304	4640	3840	S	0.0	0.0	0:00.08	dbus-daemon
237	polkitd	20	0	381480	8588	6672	S	0.0	0.1	0:00.23	polkitd
238	root	20	0	18676	8960	7840	S	0.0	0.1	0:00.14	systemd-logind
247	root	20	0	4300	2400	2240	S	0.0	0.0	0:00.00	cron
265	root	20	0	307156	6832	6352	S	0.0	0.0	0:00.02	lightdm
268	root	20	0	5212	2560	2400	S	0.0	0.0	0:00.00	agetty
269	root	20	0	5168	2400	2240	S	0.0	0.0	0:00.01	agetty
280	root	20	0	3084	800	800	S	0.0	0.0	0:00.00	SessionLeader
281	root	20	0	3100	960	960	S	0.0	0.0	0:00.00	Relay(282)
282	hellcat	20	0	6840	1600	1600	S	0.0	0.0	0:00.05	fsnotifier-wsl
283	root	20	0	3084	800	800	S	0.0	0.0	0:00.00	SessionLeader
284	root	20	0	3100	960	960	S	0.0	0.0	0:00.00	Relay(288)

В самом WSL 100% загрузка, ожидаемо

Память не смотрел, сильно грузить не должна

nado

```
$ vmstat 1 20
```

procs		-----memory-----				---swap--		-----io----		-system--			-----cpu-----				
r	b	swpd	free	buff	cache	si	so	bi	bo	in	cs	us	sy	id	wa	st	gu
0	0	0	15221300	62544	463076	0	0	729	73	1153	0	3	0	97	0	0	0
0	0	0	15221300	62544	463076	0	0	0	0	138	167	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15221300	62544	463076	0	0	0	0	184	228	0	0	100	0	0	0
1	0	0	15218752	62544	463076	0	0	0	0	296	351	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15219788	62544	463076	0	0	0	0	383	481	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15219788	62544	463076	0	0	0	0	145	178	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15220052	62544	463076	0	0	0	0	187	244	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15220052	62544	463076	0	0	0	0	133	180	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15220052	62544	463076	0	0	0	0	134	167	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15220052	62544	463076	0	0	0	0	134	174	0	0	100	0	0	0
0	0	0	15220052	62544	463076	0	0	0	0	186	240	0	0	100	0	0	0
1	0	0	15210020	62544	463164	0	0	0	0	3776	7102	3	1	96	0	0	0
1	0	0	15209768	62544	463196	0	0	0	0	664	522	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15209768	62544	463196	0	0	0	0	679	513	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15208720	62544	463196	0	0	0	0	1230	1165	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15208720	62544	463196	0	0	0	0	682	545	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15208720	62552	463196	0	0	0	48	711	586	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15208720	62552	463196	0	0	0	0	719	592	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15208720	62552	463196	0	0	0	0	772	654	5	0	95	0	0	0
1	0	0	15209240	62552	463196	0	0	0	0	736	584	5	0	95	0	0	0

После запуска нагрузчик съел ~10 Мб, учитывая общую память и вправду "сильно не грузит"

EMA:

> hash_join

При 30k суммарных записей в таблицах

Я ожидал загрузку диска в районе 50-100%, но увидел это:

```

# vmstat 1 5
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r b   swpd   free   buff   cache   si   so    bi    bo    in   cs us sy id wa st gu
0 0     0 15196436 28764 471460    0    0   286   111 2063    2  1  0 99  0  0  0
0 0     0 15195896 28764 471444    0    0    0     0 7022 16278  0  0 99  0  0  0
0 0     0 15195896 28772 471444    0    0    0    72 6629 15322  0  1 99  0  0  0
0 0     0 15192312 28772 471444    0    0    0     0 7126 16060  1  1 99  0  0  0
0 0     0 15192832 28772 471444    0    0    0     0 6408 14745  0  1 99  0  0  0

  PID USER      PR  NI   VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 10531 hellcat   20   0    3744    2880   1600 D   11.5   0.0   0:02.85 ema_hash_join
    1 root       20   0   23788   13704  10344 S    0.0   0.1   0:00.75 systemd
    2 root       20   0    3076    1760   1760 S    0.0   0.0   0:00.00 init-systemd(ka
    6 root       20   0    3124    2852   1920 S    0.0   0.0   0:04.89 init
   45 root       20   0   50972   15848  14728 S    0.0   0.1   0:00.21 systemd-journal
   57 root       20   0   34656   10720   7840 S    0.0   0.1   0:00.39 systemd-udevd
  233 message+  20   0    8304    4640   3840 S    0.0   0.0   0:00.12 dbus-daemon
  237 polkitd    20   0  381480    8588   6672 S    0.0   0.1   0:00.28 polkitd
  238 root       20   0   18676    8960   7840 S    0.0   0.1   0:00.15 systemd-logind
  247 root       20   0    4300    2400   2240 S    0.0   0.0   0:00.00 cron
  265 root       20   0  307156    6832   6352 S    0.0   0.0   0:00.02 lightdm

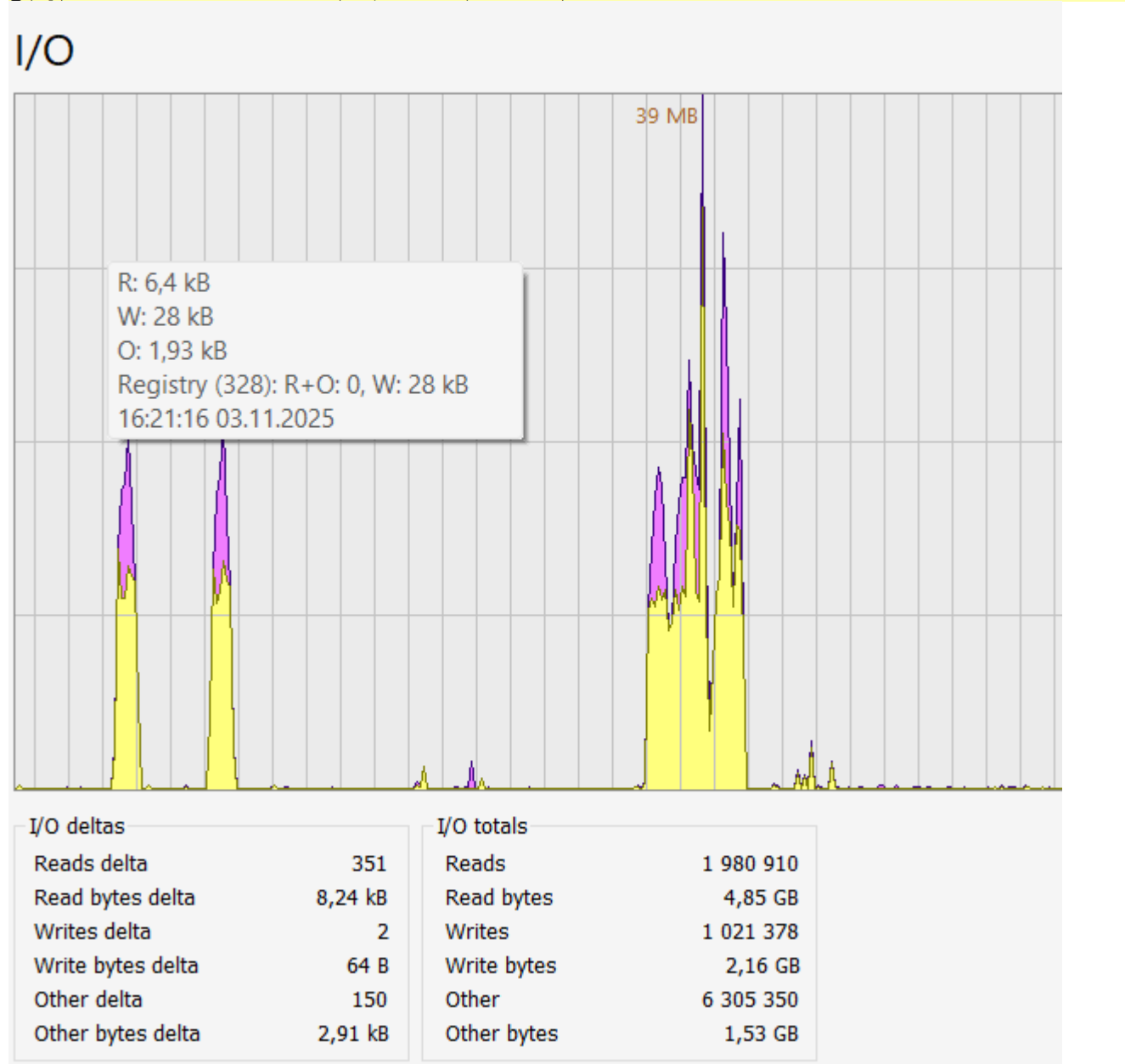
```

Видимо из-за бешеного количества контекст-свитчей полезная нагрузка уменьшается, а сами cs'ы происходят из-за большого количества обращений к файловой системе и malloc'ов/free

С 3kk суммарных строк:

dllhost.exe скорее всего отвечает за файловую систему и, как мы видим, 17 Мб/с, но непостоянные

Name	PID	CPU	I/O total rate	Private by...	User name	Description	Disk read b...	Disk write bytes	Kernel CPU ti...	OS context	Total CPU time	User CPU time	Page faults
dllhost.exe	11668	1,65	17,4 MB/s	2,9 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	COM Surrogate	00:03:29.843	Windows 10	00:03:51.421	00:00:21.578	3 193		
taskhostw.exe	6392		108,13 kB/s	4,71 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Хост-процесс для задач ...	00:00:00.125	Windows 10	00:00:00.171	00:00:00.046	4 989		
SearchIndexer.exe	13524	0,02	70,03 kB/s	6,61 MB		Индексатор службы Мис...	00:00:00.593		00:00:01.828	00:00:01.234	12 859		
dwm.exe	1708	0,60	14,27 kB/s	182,42 MB		Диспетчер окон рабоче...	00:00:43.734		00:01:31.890	00:00:48.156	556 204		
SearchHost.exe	7464	0,72	5,33 kB/s	173,27 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat		00:00:01.484	Windows 10	00:00:04.640	00:00:03.156	96 492		
WUDFHost.exe	1536		2,35 kB/s	6,48 MB		Windows Driver Foundati...	00:00:04.828		00:00:08.093	00:00:03.265	5 397		
fsnotifier.exe	10444		1,73 kB/s	564 kB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Filesystem events process...	00:00:02.281	Windows Vista	00:00:02.750	00:00:00.468	924		
ipf_helper.exe	5936	0,03	1,18 kB/s	1,74 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Intel(R) Innovation Platfor...	00:00:22.171	Windows Vista	00:00:23.375	00:00:01.203	1 499 001		
steam.exe	8352	0,03	1,15 kB/s	72,48 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Steam	00:00:14.296	Windows 10	00:00:27.140	00:00:12.843	57 325		
steamwebhelper.exe	7948	0,06	1,08 kB/s	42,93 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Steam Client WebHelper	00:00:24.109	Windows 10	00:00:33.859	00:00:09.750	78 219		
clion64.exe	9292	0,10	1,04 kB/s	2,48 GB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Clion	00:09:21.593	Windows 10	00:22:28.187	00:13:06.593	3 399 147		
explorer.exe	6268	0,12	644 B/s	218,76 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	Проводник	00:00:24.187	Windows 10	00:00:53.203	00:00:29.015	205 003		
lsass.exe	1296		428 B/s	8,25 MB		Local Security Authority P...	00:00:01.328		00:00:02.390	00:00:01.062	10 487		
Rider.Backend.exe	10036	0,08	370 B/s	529,86 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	JetBrains Rider.Backend	00:00:44.687	Windows Vista	00:01:36.171	00:00:51.484	277 933		
lgshub_agent.exe	1964		326 B/s	116,84 MB	DESKTOP-B...\CallMeHat	LGHUB Agent	00:00:04.640	Windows 10	00:00:08.140	00:00:03.500	409 969		



Ну и да, я понял, что хотя бы 25% загрузки на m2.nvme получить не так уж просто, но, пожалуй, я пожалею свой диск

Proc:

> clone

cs - много?

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
11969	hellcat	20	0	2436	1280	1280	R	33.3	0.0	0:02.85	proc_clone
70625	root	20	0	10408	5600	3520	R	3.3	0.0	0:00.01	top
1	root	20	0	23788	13704	10344	S	0.0	0.1	0:00.77	systemd

```

# vmstat 1 5
procs -----memory----- ---swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b   swpd   free   buff  cache   si   so    bi   bo    in   cs  us  sy  id  wa  st  gu
1  0       0 15435448    788 257112    0    0    239   89 2785    2  0  0 99  0  0  0
2  0       0 15425136    788 258136    0    0     0    0 39410 75056  0  3 97  0  0  0
1  0       0 15433720    788 258616    0    0     0    0 38047 72399  0  3 97  0  0  0
1  0       0 15438972    788 257528    0    0     0    0 36941 70403  0  2 97  0  0  0
2  0       0 15441692    788 257064    0    0     0    0 37885 71700  0  3 97  0  0  0

```

Как и ожидалось, cs'ов очень много из-за кучи создаваемых процессов, пусть и пустых, и ещё, что не удивительно огромное количество прерываний