

## Отчёт по лабораторной работе №5

- Общий объем оперативной памяти: 12911096 kB
- Объем раздела подкачки: 4194304 kB
- Размер страницы виртуальной памяти: 4096 kB
- Объем свободной физической памяти в ненагруженной системе: 12482164 kB
- Объем свободного пространства в разделе подкачки в ненагруженной системе: 4194304 kB

```
galking@DESKTOP-64HAE7K:~$ cat /proc/meminfo
MemTotal:        12911096 kB
MemFree:         12482164 kB
MemAvailable:    12394324 kB
Buffers:         11444 kB
Cached:          96236 kB
SwapCached:      0 kB
Active:          34564 kB
Inactive:        273364 kB
Active(anon):    108 kB
Inactive(anon):  200208 kB
Active(file):    34456 kB
Inactive(file):  73156 kB
Unevictable:     0 kB
Mlocked:         0 kB
SwapTotal:       4194304 kB
SwapFree:        4194304 kB
```

```
galking@DESKTOP-64HAE7K:~$ getconf PAGE_SIZE
4096
```

### Эксперимент №1

Всё отслеживание утилитой `top` записано в файлы 1.tracklog, 2.tracklog.

#### Первый этап:

В `report.log` записано 212000000.

Последние записи в системном журнале:

[ 1831.213036] oom-

kill:constraint=CONSTRAINT\_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems\_allowed=0,global\_oom,task\_memcg=/,task=mem.bash,pid=4173,uid=1000

[ 1831.213044] Out of memory: Killed process 4173 (mem.bash) total-vm:16635076kB, anon-rss:12583268kB, file-rss:4kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:32588kB oom\_score\_adj:0

[ 1831.612031] oom\_reaper: reaped process 4173 (mem.bash), now anon-rss:0kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB

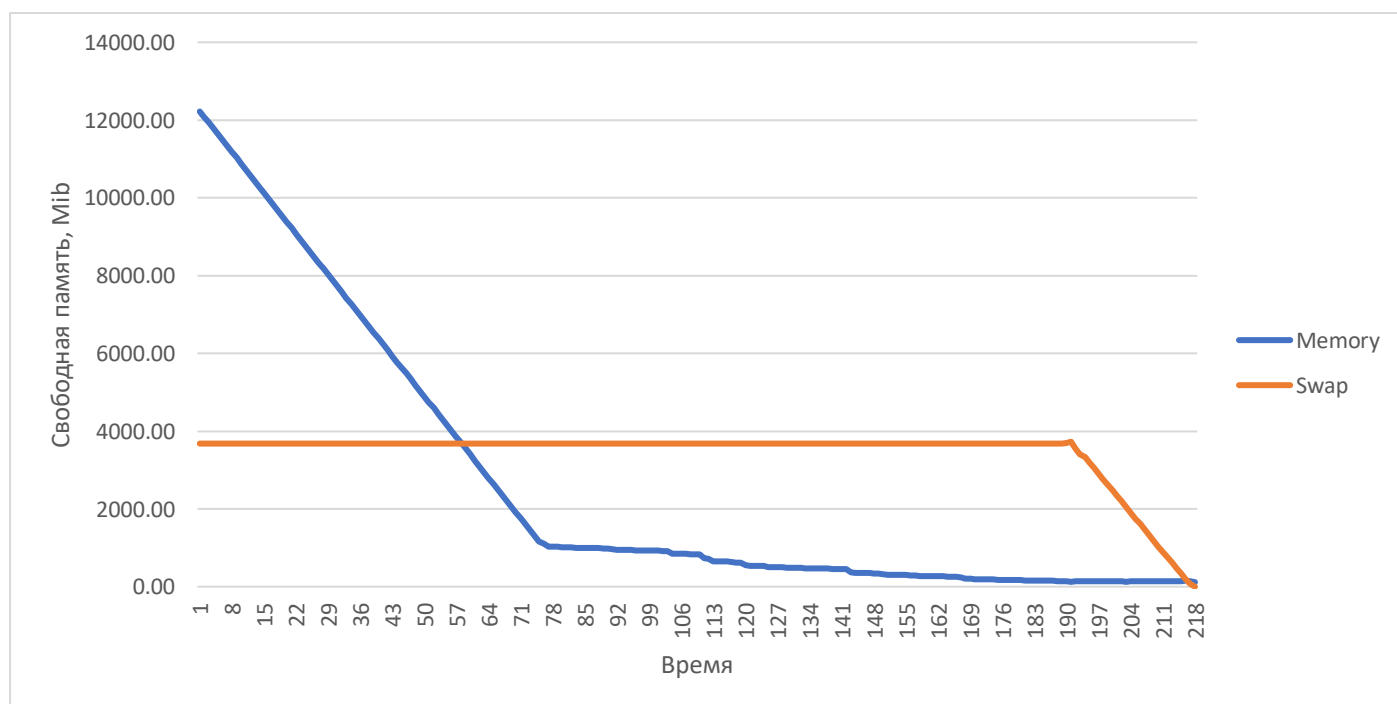


Рис. 1. График зависимости свободной памяти и размера файла подкачки от времени работы скрипта

## Второй этап:

В report.log, report2.log записано соответственно: 212000000, 107000000.

Последние записи в системном журнале:

[13203.807442] oom-

kill:constraint=CONSTRAINT\_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems\_allowed=0,global\_oom,task\_memcg=/,task=mem2.bash,pid=26591,uid=1000

[13203.807484] Out of memory: Killed process 26591 (mem2.bash) total-vm:8183908kB, anon-rss:6289876kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:16048kB oom\_score\_adj:0

[13203.975059] oom\_reaper: reaped process 26591 (mem2.bash), now anon-rss:0kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB

[13285.562468] oom-

kill:constraint=CONSTRAINT\_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems\_allowed=0,global\_oom,task\_memcg=/,task=mem.bash,pid=26590,uid=1000

[13285.562478] Out of memory: Killed process 26590 (mem.bash) total-vm:16335700kB, anon-rss:12532968kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:32000kB oom\_score\_adj:0

[13285.969556] oom\_reaper: reaped process 26590 (mem.bash), now anon-rss:0kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB

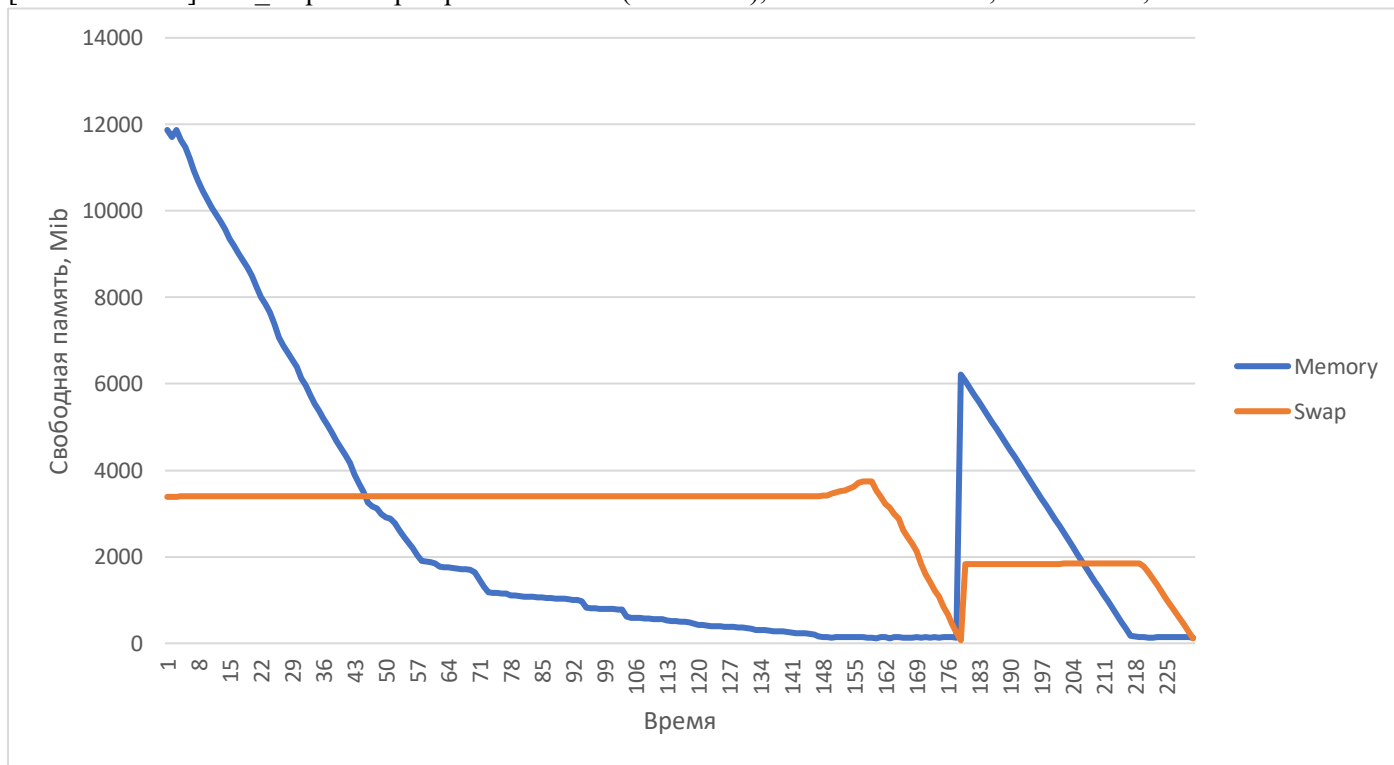


Рис. 2. График зависимости свободной памяти и размера файла подкачки от времени работы скрипта

## Вывод:

### Первый этап:

На графике видно, что swap был задействован (перестал быть константным) примерно в тот момент, когда свободная оперативная память достигла нуля – когда вся физическая память заполнена, происходит страничный обмен с файлом подкачки и его дальнейшее заполнение. Когда и весь файл подкачки был заполнен, скрипт аварийно завершился.

## Второй этап:

На графике можно заметить скачок свободной памяти – в это время аварийно завершился `mem2.bash`. Причём, при некоторых повторных запусках, система аварийно завершала `mem.bash`, а `mem2.bash` продолжал работу. Когда завершился `mem2.bash`, свободной памяти стало больше, другой скрипт продолжал работу, занимая в том числе освобожденную память, и отработал столько же, сколько и на первом этапе.

## Эксперимент №2

Запуск с параметрами  $K=10$ ,  $N=21200000$ :

Скрипт отработал и корректно завершился. `dmesg | grep "newmem.bash"` не выдало никаких записей.

Запуск с параметрами  $K=30$ ,  $N=21200000$ :

С помощью команды `dmesg | grep "newmem.bash,pid=" | wc -l` выяснилось, что аварийно завершились 16 процессов. В какой-то момент для всех процессов памяти переставало хватать, и операционная система аварийно завершала некоторые. Освободив память, система смогла корректно выполнить и завершить 14 процессов из 30.

Для  $K=30$  было найдено опытным путём(бинпоиском) значение  $N=12000000$ , при котором все скрипты завершаются корректно.