

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики

ПИиКТ

Лабораторная работа 1
по дисциплине
«Операционные системы»

Выполнили: Студенты группы Р33113

Мансуров Б.Б.

Преподаватель: Покид А.В.

Санкт-Петербург

2020г

Задание:

Разработать программу на языке C, которая осуществляет следующие действия

- Создает область памяти размером 196 мегабайт, начинающихся с адреса 0xA240B573 (если возможно) при помощи mmap заполненную случайными числами /dev/urandom в 70 потоков. Используя системные средства мониторинга определите адрес начала в адресном пространстве процесса и характеристики выделенных участков памяти. Замеры виртуальной/физической памяти необходимо снять:
 - i. До аллокации
 - ii. После аллокации
 - iii. После заполнения участка данными
 - iv. После де - аллокации
- Записывает область памяти в файлы одинакового размера 130 мегабайт с использованием блочного обращения к диску. Размер блока ввода-вывода 16 байт. Преподаватель выдает в качестве задания последовательность записи/чтения блоков (последовательный)
- Генерацию данных и запись осуществлять в бесконечном цикле.
- В отдельных 110 потоках осуществлять чтение данных из файлов и подсчитывать агрегированные характеристики данных - сумму.
- Чтение и запись данных в/из файла должна быть защищена примитивами синхронизации sem.
- По заданию преподавателя изменить приоритеты потоков и описать изменения в характеристиках программы.

Для запуска программы возможно использовать операционную систему Windows 10 или Debian/Ubuntu в виртуальном окружении.

Измерить значения затраченного процессорного времени на выполнение программы и на операции ввода-вывода используя системные утилиты.

Отследить трассу системных вызовов.

Используя star построить графики системных характеристик.

A=196;B=0xA240B573;C=mmap;D=70;E=130;F=block;G=16;H=seq;I=110;J=sum;
K=sem

Исходный код:

<https://github.com/MansurovB-source/OS-Labs/tree/main/Lab-1>

Сумма:

```
----- start -----  
  
We fill the memory  
  
    summ: 1777777777776756431026  
After writtings  
Press to continue  
  
----- end -----  
  
----- start -----  
  
We fill the memory  
  
    summ: 1777777777776767764124  
After writtings  
Press to continue  
  
----- end -----
```

Замеры виртуальной памяти:

До аллокации

2594: ./main

Address	Kbytes	RSS	Dirty	Mode	Mapping
0000000000400000	8	8	0	r-x--	main
0000000000400000	0	0	0	r-x--	main
0000000000601000	4	4	4	r----	main
0000000000601000	0	0	0	r----	main
0000000000602000	4	4	4	rw---	main
0000000000602000	0	0	0	rw---	main
00000000010c2000	132	4	4	rw---	[anon]
00000000010c2000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b40cd000	1792	904	0	r-x--	libc-2.23.so
00007f41b40cd000	0	0	0	r-x--	libc-2.23.so
00007f41b428d000	2048	0	0	-----	libc-2.23.so
00007f41b428d000	0	0	0	-----	libc-2.23.so
00007f41b448d000	16	16	16	r----	libc-2.23.so
00007f41b448d000	0	0	0	r----	libc-2.23.so
00007f41b4491000	8	8	8	rw---	libc-2.23.so
00007f41b4491000	0	0	0	rw---	libc-2.23.so
00007f41b4493000	16	12	12	rw---	[anon]
00007f41b4493000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b4497000	96	96	0	r-x--	libpthread-2.23.so
00007f41b4497000	0	0	0	r-x--	libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	2044	0	0	-----	libpthread-2.23.so

00007f41b44af000	0	0	0	-----	libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	4	4	4	r----	libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	0	0	0	r----	libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	4	4	4	rw---	libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	0	0	0	rw---	libpthread-2.23.so
00007f41b46b0000	16	4	4	rw---	[anon]
00007f41b46b0000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b46b4000	152	152	0	r-x--	ld-2.23.so
00007f41b46b4000	0	0	0	r-x--	ld-2.23.so
00007f41b48bf000	16	16	16	rw---	[anon]
00007f41b48bf000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b48d9000	4	4	4	r----	ld-2.23.so
00007f41b48d9000	0	0	0	r----	ld-2.23.so
00007f41b48da000	4	4	4	rw---	ld-2.23.so
00007f41b48da000	0	0	0	rw---	ld-2.23.so
00007f41b48db000	4	4	4	rw---	[anon]
00007f41b48db000	0	0	0	rw---	[anon]
00007ffd996ce000	132	12	12	rw---	[stack]
00007ffd996ce000	0	0	0	rw---	[stack]
00007ffd99750000	12	0	0	r----	[anon]
00007ffd99750000	0	0	0	r----	[anon]
00007ffd99753000	8	4	0	r-x--	[anon]
00007ffd99753000	0	0	0	r-x--	[anon]
ffffffff600000	4	0	0	r-x--	[anon]
ffffffff600000	0	0	0	r-x--	[anon]

total kB 6528 1264 100

После аллокации

2594: ./main

Address	Kbytes	RSS	Dirty	Mode	Mapping
0000000000400000	8	8	0	r-x--	main
0000000000400000	0	0	0	r-x--	main
0000000000601000	4	4	4	r----	main
0000000000601000	0	0	0	r----	main
0000000000602000	4	4	4	rw---	main
0000000000602000	0	0	0	rw---	main
00000000010c2000	132	4	4	rw---	[anon]
00000000010c2000	0	0	0	rw---	[anon]
00000000a240b000	200704	0	0	rw---	file
00000000a240b000	0	0	0	rw---	file
00007f41b40cd000	1792	904	0	r-x--	libc-2.23.so
00007f41b40cd000	0	0	0	r-x--	libc-2.23.so
00007f41b428d000	2048	0	0	-----	libc-2.23.so

00007f41b428d000	0	0	0	-----	libc-2.23.so
00007f41b448d000	16	16	16	r----	libc-2.23.so
00007f41b448d000	0	0	0	r----	libc-2.23.so
00007f41b4491000	8	8	8	rw---	libc-2.23.so
00007f41b4491000	0	0	0	rw---	libc-2.23.so
00007f41b4493000	16	12	12	rw---	[anon]
00007f41b4493000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b4497000	96	96	0	r-x--	libpthread-2.23.so
00007f41b4497000	0	0	0	r-x--	libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	2044	0	0	-----	libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	0	0	0	-----	libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	4	4	4	r----	libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	0	0	0	r----	libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	4	4	4	rw---	libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	0	0	0	rw---	libpthread-2.23.so
00007f41b46b0000	16	4	4	rw---	[anon]
00007f41b46b0000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b46b4000	152	152	0	r-x--	ld-2.23.so
00007f41b46b4000	0	0	0	r-x--	ld-2.23.so
00007f41b48bf000	16	16	16	rw---	[anon]
00007f41b48bf000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f41b48d9000	4	4	4	r----	ld-2.23.so
00007f41b48d9000	0	0	0	r----	ld-2.23.so
00007f41b48da000	4	4	4	rw---	ld-2.23.so
00007f41b48da000	0	0	0	rw---	ld-2.23.so
00007f41b48db000	4	4	4	rw---	[anon]
00007f41b48db000	0	0	0	rw---	[anon]
00007ffd996ce000	132	12	12	rw---	[stack]
00007ffd996ce000	0	0	0	rw---	[stack]
00007ffd99750000	12	0	0	r----	[anon]
00007ffd99750000	0	0	0	r----	[anon]
00007ffd99753000	8	4	0	r-x--	[anon]
00007ffd99753000	0	0	0	r-x--	[anon]
ffffffff600000	4	0	0	r-x--	[anon]
ffffffff600000	0	0	0	r-x--	[anon]

```
-----
total kB      207232  1264   100
```

После заполнения участка данными

2594: ./main

Address	Kbytes	RSS	Dirty	Mode	Mapping
0000000000400000	8	8	0	r-x--	main
0000000000400000	0	0	0	r-x--	main
0000000000601000	4	4	4	r----	main

0000000000601000	0	0	0 r----	main
0000000000602000	4	4	4 rw---	main
0000000000602000	0	0	0 rw---	main
00000000010c2000	132	56	56 rw---	[anon]
00000000010c2000	0	0	0 rw---	[anon]
00000000a240b000	200704	200704	200704 rw---	file
00000000a240b000	0	0	0 rw---	file
00007f416c000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f416c000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f416c021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f416c021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4174000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f4174000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4174021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f4174021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4178000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f4178000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4178021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f4178021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f417c000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f417c000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f417c021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f417c021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4180000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f4180000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4180021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f4180021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4184000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f4184000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4184021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f4184021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4188000000	132	40	40 rw---	[anon]
00007f4188000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4188021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f4188021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f418c000000	132	36	36 rw---	[anon]
00007f418c000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f418c021000	65404	0	0 -----	[anon]
00007f418c021000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4191087000	4	0	0 -----	[anon]
00007f4191087000	0	0	0 -----	[anon]
00007f4191088000	8192	8	8 rw---	[anon]
00007f4191088000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4191888000	4	0	0 -----	[anon]

00007f4191888000	0	0	0 ----- [anon]
00007f4191889000	8192	8	8 rw--- [anon]
00007f4191889000	0	0	0 rw--- [anon]
00007f4192089000	4	0	0 ----- [anon]
00007f4192089000	0	0	0 ----- [anon]
00007f419208a000	8192	8	8 rw--- [anon]
00007f419208a000	0	0	0 rw--- [anon]
00007f419288a000	4	0	0 ----- [anon]
00007f419288a000	0	0	0 ----- [anon]
00007f419288b000	8192	8	8 rw--- [anon]
00007f419288b000	0	0	0 rw--- [anon]
00007f41b40cd000	1792	1032	0 r-x-- libc-2.23.so
00007f41b40cd000	0	0	0 r-x-- libc-2.23.so
00007f41b428d000	2048	0	0 ----- libc-2.23.so
00007f41b428d000	0	0	0 ----- libc-2.23.so
00007f41b448d000	16	16	16 r---- libc-2.23.so
00007f41b448d000	0	0	0 r---- libc-2.23.so
00007f41b4491000	8	8	8 rw--- libc-2.23.so
00007f41b4491000	0	0	0 rw--- libc-2.23.so
00007f41b4493000	16	12	12 rw--- [anon]
00007f41b4493000	0	0	0 rw--- [anon]
00007f41b4497000	96	96	0 r-x-- libpthread-2.23.so
00007f41b4497000	0	0	0 r-x-- libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	2044	0	0 ----- libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	0	0	0 ----- libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	4	4	4 r---- libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	0	0	0 r---- libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	4	4	4 rw--- libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	0	0	0 rw--- libpthread-2.23.so
00007f41b46b0000	16	4	4 rw--- [anon]
00007f41b46b0000	0	0	0 rw--- [anon]
00007f41b46b4000	152	152	0 r-x-- ld-2.23.so
00007f41b46b4000	0	0	0 r-x-- ld-2.23.so
00007f41b48bf000	16	16	16 rw--- [anon]
00007f41b48bf000	0	0	0 rw--- [anon]
00007f41b48d9000	4	4	4 r---- ld-2.23.so
00007f41b48d9000	0	0	0 r---- ld-2.23.so
00007f41b48da000	4	4	4 rw--- ld-2.23.so
00007f41b48da000	0	0	0 rw--- ld-2.23.so
00007f41b48db000	4	4	4 rw--- [anon]
00007f41b48db000	0	0	0 rw--- [anon]
00007ffd996ce000	132	12	12 rw--- [stack]
00007ffd996ce000	0	0	0 rw--- [stack]
00007ffd99750000	12	0	0 r---- [anon]

00007ffd99750000	0	0	0 r----	[anon]
00007ffd99753000	8	4	0 r-x--	[anon]
00007ffd99753000	0	0	0 r-x--	[anon]
ffffffff600000	4	0	0 r-x--	[anon]
ffffffff600000	0	0	0 r-x--	[anon]

total kB	764304	202496	201204
----------	--------	--------	--------

После де – аллокации

2594: ./main

Address	Kbytes	RSS	Dirty	Mode	Mapping
0000000000400000	8	8	0	r-x--	main
0000000000400000	0	0	0	r-x--	main
0000000000601000	4	4	4	r----	main
0000000000601000	0	0	0	r----	main
0000000000602000	4	4	4	rw---	main
0000000000602000	0	0	0	rw---	main
00000000010c2000	236	236	236	rw---	[anon]
00000000010c2000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f416c000000	14604	2628	2628	rw---	[anon]
00007f416c000000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f416ce43000	50932	0	0	-----	[anon]
00007f416ce43000	0	0	0	-----	[anon]
00007f4174000000	12184	2628	2628	rw---	[anon]
00007f4174000000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f4174be6000	53352	0	0	-----	[anon]
00007f4174be6000	0	0	0	-----	[anon]
00007f4178000000	12184	208	208	rw---	[anon]
00007f4178000000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f4178be6000	53352	0	0	-----	[anon]
00007f4178be6000	0	0	0	-----	[anon]
00007f417c000000	12180	2624	2624	rw---	[anon]
00007f417c000000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f417cbe5000	53356	0	0	-----	[anon]
00007f417cbe5000	0	0	0	-----	[anon]
00007f4180000000	12180	204	204	rw---	[anon]
00007f4180000000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f4180be5000	53356	0	0	-----	[anon]
00007f4180be5000	0	0	0	-----	[anon]
00007f4184000000	65432	208	208	rw---	[anon]
00007f4184000000	0	0	0	rw---	[anon]
00007f4187fe6000	104	0	0	-----	[anon]
00007f4187fe6000	0	0	0	-----	[anon]
00007f4188000000	12180	204	204	rw---	[anon]

00007f4188000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f4188be5000	53356	0	0 -----	[anon]
00007f4188be5000	0	0	0 -----	[anon]
00007f418c000000	14596	200	200 rw---	[anon]
00007f418c000000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f418ce41000	50940	0	0 -----	[anon]
00007f418ce41000	0	0	0 -----	[anon]
00007f419308b000	4	0	0 -----	[anon]
00007f419308b000	0	0	0 -----	[anon]
00007f419308c000	8192	8	8 rw---	[anon]
00007f419308c000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f419388c000	4	0	0 -----	[anon]
00007f419388c000	0	0	0 -----	[anon]
00007f419388d000	8192	8	8 rw---	[anon]
00007f419388d000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f419408d000	4	0	0 -----	[anon]
00007f419408d000	0	0	0 -----	[anon]
00007f419408e000	8192	8	8 rw---	[anon]
00007f419408e000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f419488e000	4	0	0 -----	[anon]
00007f419488e000	0	0	0 -----	[anon]
00007f419488f000	8192	8	8 rw---	[anon]
00007f419488f000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f41b40cd000	1792	1224	0 r-x--	libc-2.23.so
00007f41b40cd000	0	0	0 r-x--	libc-2.23.so
00007f41b428d000	2048	0	0 -----	libc-2.23.so
00007f41b428d000	0	0	0 -----	libc-2.23.so
00007f41b448d000	16	16	16 r----	libc-2.23.so
00007f41b448d000	0	0	0 r----	libc-2.23.so
00007f41b4491000	8	8	8 rw---	libc-2.23.so
00007f41b4491000	0	0	0 rw---	libc-2.23.so
00007f41b4493000	16	12	12 rw---	[anon]
00007f41b4493000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f41b4497000	96	96	0 r-x--	libpthread-2.23.so
00007f41b4497000	0	0	0 r-x--	libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	2044	0	0 -----	libpthread-2.23.so
00007f41b44af000	0	0	0 -----	libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	4	4	4 r----	libpthread-2.23.so
00007f41b46ae000	0	0	0 r----	libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	4	4	4 rw---	libpthread-2.23.so
00007f41b46af000	0	0	0 rw---	libpthread-2.23.so
00007f41b46b0000	16	4	4 rw---	[anon]
00007f41b46b0000	0	0	0 rw---	[anon]
00007f41b46b4000	152	152	0 r-x--	ld-2.23.so

```

00007f41b46b4000    0    0    0 r-x-- ld-2.23.so
00007f41b48bf000   16   16   16 rw--- [ anon ]
00007f41b48bf000    0    0    0 rw--- [ anon ]
00007f41b48d9000    4    4    4 r---- ld-2.23.so
00007f41b48d9000    0    0    0 r---- ld-2.23.so
00007f41b48da000    4    4    4 rw--- ld-2.23.so
00007f41b48da000    0    0    0 rw--- ld-2.23.so
00007f41b48db000    4    4    4 rw--- [ anon ]
00007f41b48db000    0    0    0 rw--- [ anon ]
00007ffd996ce000  132   12   12 rw--- [ stack ]
00007ffd996ce000    0    0    0 rw--- [ stack ]
00007ffd99750000   12    0    0 r---- [ anon ]
00007ffd99750000    0    0    0 r---- [ anon ]
00007ffd99753000    8    4    0 r-x-- [ anon ]
00007ffd99753000    0    0    0 r-x-- [ anon ]
ffffffff600000     4    0    0 r-x-- [ anon ]
ffffffff600000     0    0    0 r-x-- [ anon ]

```

```

-----
total kB      563704 10752 9268

```

Затраченное процессорное время:

```

top - 09:03:57 up 1:42, 1 user, load average: 26,33, 14,41, 7,06
Tasks: 147 total, 1 running, 146 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 26,5 us, 45,0 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 28,5 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
KiB Mem : 4039984 total, 1831556 free, 1045912 used, 1162516 buff/cache
KiB Swap: 1046524 total, 1046524 free, 0 used. 2724892 avail Mem

```

```

  PID USER   PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
13960 user    20   0 769284 223908 1372 D 63,9  5,5   0:13.24 main

```

Показатели ввода – вывода:

```

Linux 4.13.0-36-generic (llp-ubuntu)    10/11/2020   _x86_64_    (1 CPU)

```

```

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           15,06    0,29   3,38   3,72    0,00   77,56

```

```

Device:            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_read    kB_wrtn
sda                 5,82     104,57     2972,43     681339    19366468

```

```

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           65,31    0,00   12,24   22,45    0,00    0,00

```

Device:	tps	kB_read/s	kB_wrtn/s	kB_read	kB_wrtn
sda	65,31	0,00	66873,47	0	65536

avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
	32,32	0,00	4,04	63,64	0,00	0,00

Device:	tps	kB_read/s	kB_wrtn/s	kB_read	kB_wrtn
sda	62,63	0,00	63987,88	0	63348

avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
	76,77	0,00	6,06	17,17	0,00	0,00

Device:	tps	kB_read/s	kB_wrtn/s	kB_read	kB_wrtn
sda	44,44	0,00	44690,91	0	44244

avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
	36,36	0,00	63,64	0,00	0,00	0,00

Device:	tps	kB_read/s	kB_wrtn/s	kB_read	kB_wrtn
sda	64,65	0,00	66197,98	0	65536

Трасса системных вызовов:

```
execve("./main", ["/main"], [/* 77 vars */]) = 0
brk(NULL) = 0x22d0000
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
access("/etc/ld.so.preload", R_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
open("/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=88835, ...}) = 0
mmap(NULL, 88835, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7fd725a5d000
close(3) = 0
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
open("/lib/x86_64-linux-gnu/libpthread.so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\260\0\0\0\0\0"... , 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=138696, ...}) = 0
mmap(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd725a5c000
mmap(NULL, 2212904, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fd725631000
mprotect(0x7fd725649000, 2093056, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fd725848000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x17000) = 0x7fd725848000
```

```

mmap(0x7fd72584a000, 13352, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd72584a000
close(3) = 0
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
open("/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0P\t\2\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=1868984, ...}) = 0
mmap(NULL, 3971488, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fd725267000
mprotect(0x7fd725427000, 2097152, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fd725627000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1c0000) = 0x7fd725627000
mmap(0x7fd72562d000, 14752, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd72562d000
close(3) = 0
mmap(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd725a5b000
mmap(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd725a5a000
mmap(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd725a59000
arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7fd725a5a700) = 0
mprotect(0x7fd725627000, 16384, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd725848000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x601000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd725a73000, 4096, PROT_READ) = 0
munmap(0x7fd725a5d000, 88835) = 0
set_tid_address(0x7fd725a5a9d0) = 17350
set_robust_list(0x7fd725a5a9e0, 24) = 0
rt_sigaction(SIGRTMIN, {0x7fd725636b50, [], SA_RESTORER|SA_SIGINFO,
0x7fd725642390}, NULL, 8) = 0
rt_sigaction(SIGRT_1, {0x7fd725636be0, [],
SA_RESTORER|SA_RESTART|SA_SIGINFO, 0x7fd725642390}, NULL, 8) = 0
rt_sigprocmask(SIG_UNBLOCK, [RTMIN RT_1], NULL, 8) = 0
getrlimit(RLIMIT_STACK, {rlim_cur=8192*1024, rlim_max=RLIM64_INFINITY}) = 0
open("./res/file", O_RDWR) = 3
ftruncate(3, 205520896) = 0
mmap(0xa240b573, 205520896, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE, 3,
0) = 0xa240b000
fstat(1, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(136, 17), ...}) = 0
brk(NULL) = 0x22d0000
brk(0x22f1000) = 0x22f1000
write(1, "----- start -----\\n", 20----- start -----
) = 20

```

```

write(1, "\n", 1
)
mmap(NULL, 8392704, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS|MAP_STACK, -1, 0) = 0x7fd724a66000
mprotect(0x7fd724a66000, 4096, PROT_NONE) = 0
...

```

График системных характеристик:





