

Университет ИТМО

Факультет ПИиКТ

Операционные системы

Лабораторная работа 1

Вариант:

A=133;B=0x206746DB;C=malloc;D=106;E=147;F=nocache;G=29;H=seq;I=133;J=min;K=sem

Выполнил: Анищенко А.А.

Группа: Р33113

Преподаватель: Покид А. В.

г. Санкт-Петербург

2020 г.

Задание

Разработать программу на языке C, которая осуществляет следующие действия

- Создает область памяти размером А мегабайт, начинающихся с адреса В (если возможно) при помощи C=(malloc, mmap) заполненную случайными числами /dev/urandom в D потоков. Используя системные средства мониторинга, определите адрес начала в адресном пространстве процесса и характеристики выделенных участков памяти. Замеры виртуальной/физической памяти необходимо снять:
 - До аллокации
 - После аллокации
 - После заполнения участка данными
 - После деаллокации
- Записывает область памяти в файлы одинакового размера Е мегабайт с использованием F=(блочного, некешируемого) обращения к диску. Размер блока ввода-вывода G байт. Преподаватель выдает в качестве задания последовательность записи/чтения блоков N=(последовательный, заданный или случайный)
- Генерацию данных и запись осуществлять в бесконечном цикле.
- В отдельных I потоках осуществлять чтение данных из файлов и подсчитывать агрегированные характеристики данных - J=(сумму, среднее значение, максимальное, минимальное значение).
- Чтение и запись данных в/из файла должна быть защищена примитивами синхронизации K=(futex, cv, sem, flock).
- 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.

Выполнение

Написал код. Запустил и остановил программу в нужных местах и измерил используемую память с помощью top.

Использование памяти

	VIRT (вирт.)	RES (физ.)
До аллокации	2640624	1288
После аллокации	3029542	1312
После заполнения данными	3562624	320164
После деаллокации	2736098	7542

Общее потребление

```
%CPU min = 39
%CPU max = 197
```

Чтение/запись (iostat)

avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
	23,50	1,12	11,19	0,11	0,00	64,07

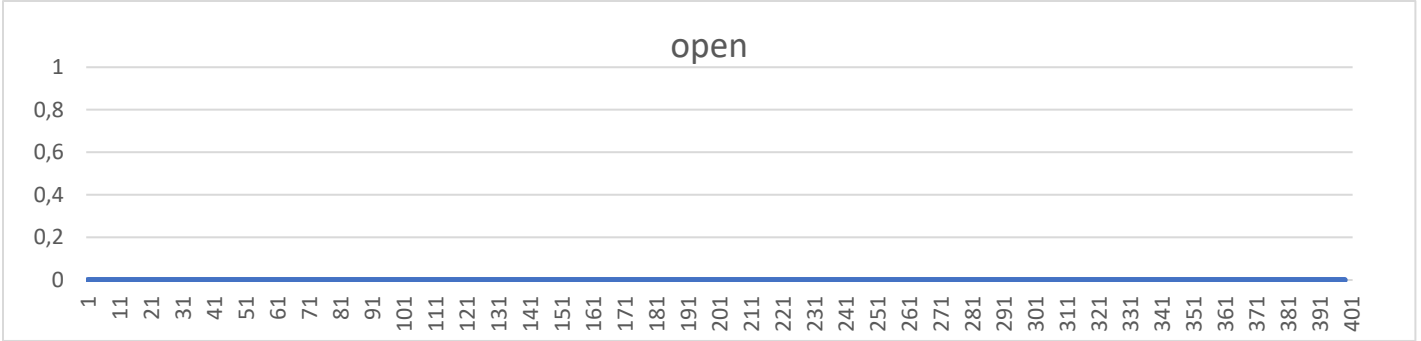
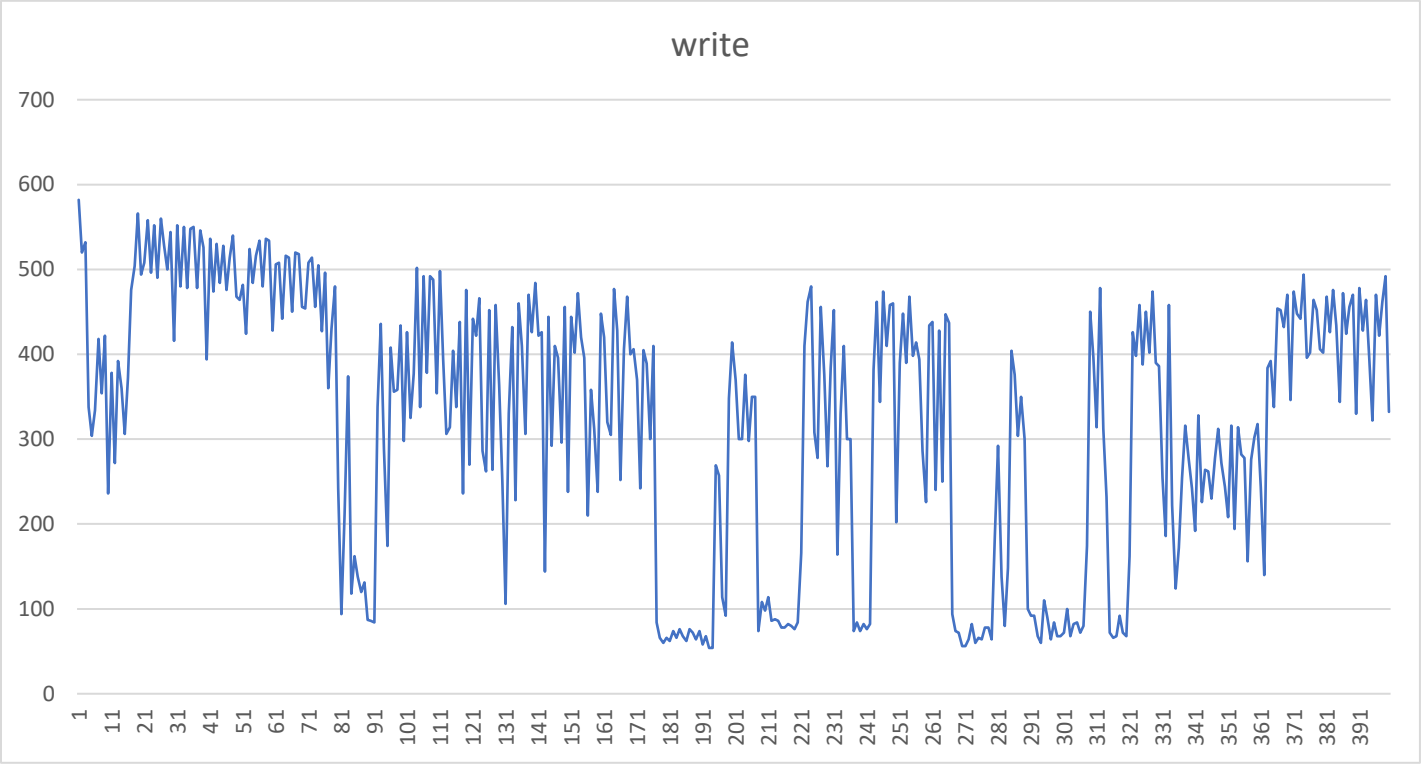
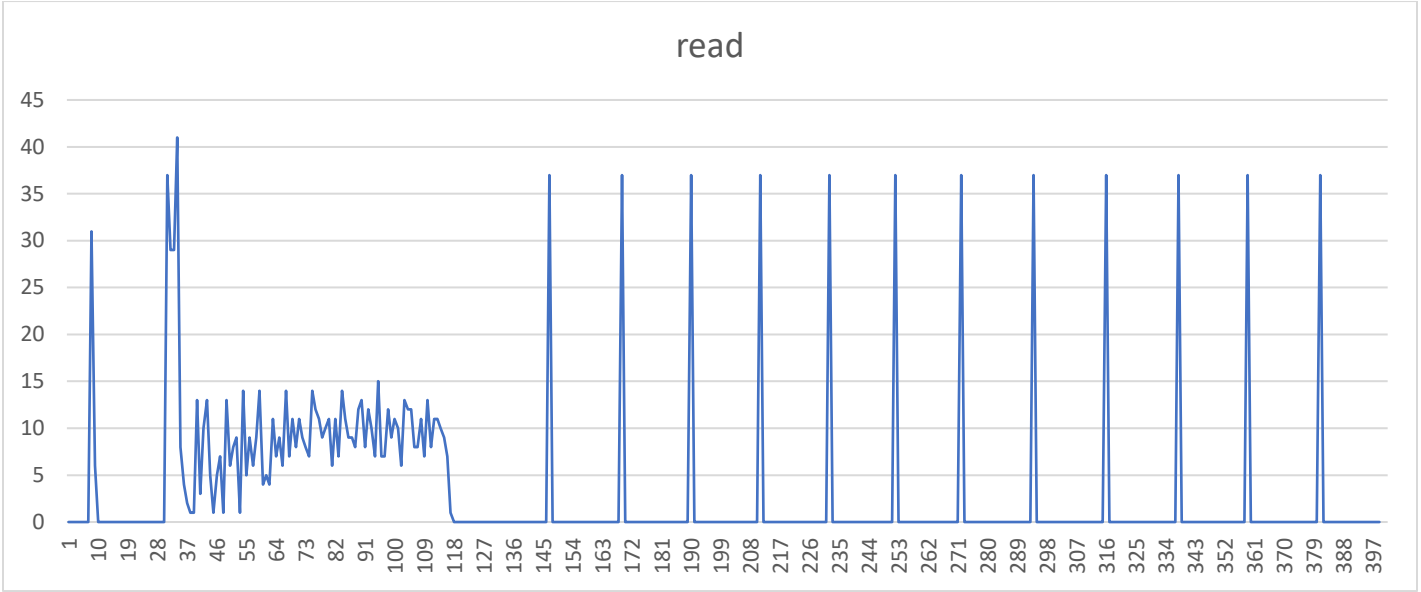
Device	tps	kB_read/s	kB_wrtn/s	kB_dscd/s	kB_read	kB_wrtn	kB_dscd
loop0	0,00	0,02	0,00	0,00	352	0	0
loop1	0,00	0,00	0,00	0,00	17	0	0
loop2	0,00	0,02	0,00	0,00	343	0	0
loop3	0,87	0,89	0,00	0,00	13057	0	0
loop4	0,00	0,02	0,00	0,00	348	0	0
loop5	1,12	1,14	0,00	0,00	16808	0	0
loop6	0,00	0,02	0,00	0,00	348	0	0
sda	38,17	172,55	551,64	0,00	2542399	8128109	0

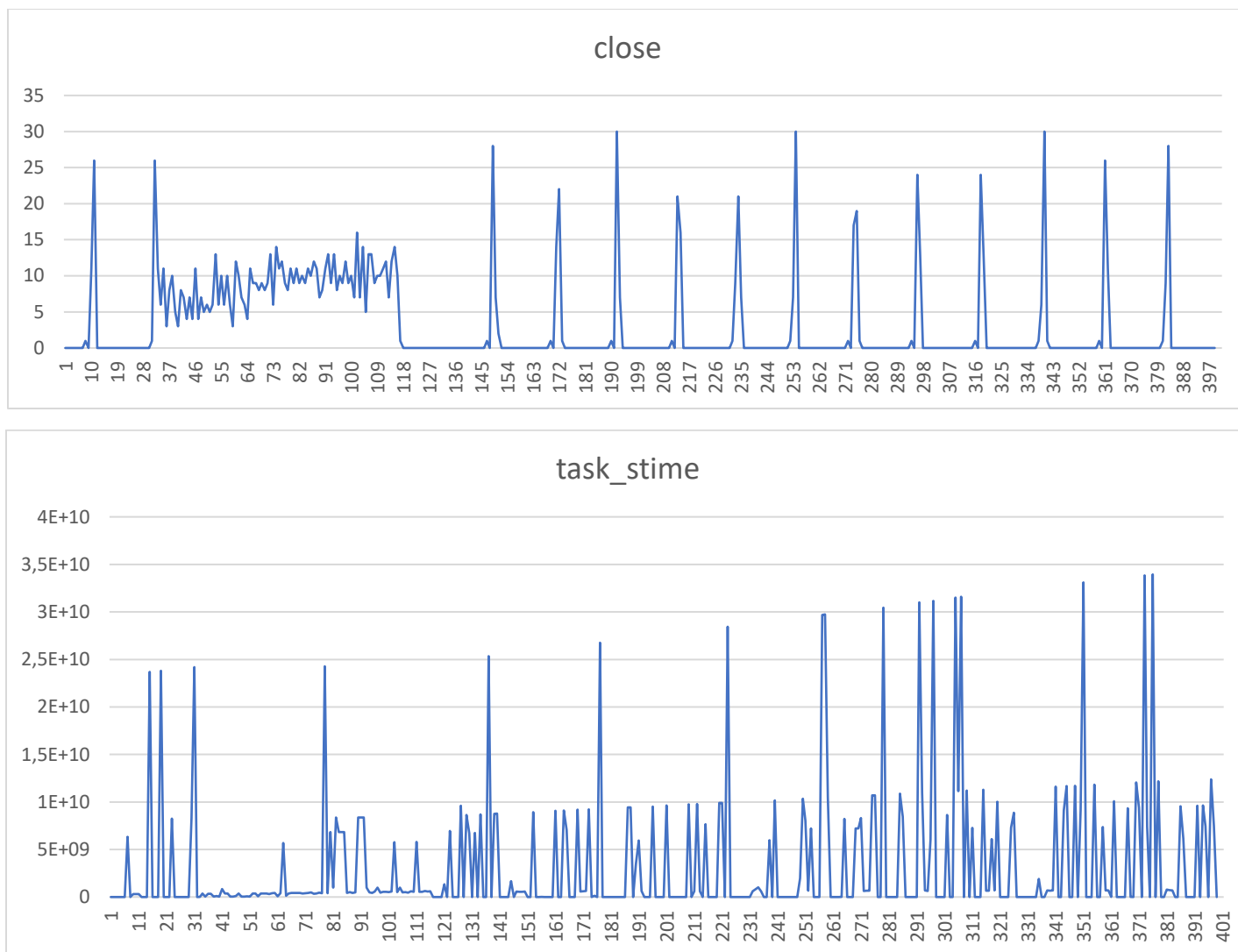
Strace

```
$ strace ./a.out
```

[illegible]

Графики системных характеристик





Вывод

Сделав эту лабораторную работу, я улучшил свои знания языка C. Научился работать с памятью и файлами, взаимодействовать с операционной системой при помощи системных вызовов, с gdb и измерять потребление памяти и использование процессорного времени. Также изучил различные примитивы синхронизации.