

Университет ИТМО

Факультет ПИиКТ

Операционные системы

Лабораторная работа 1

Вариант:

A=352;B=0x81176CF6;C=mmap;D=69;E=18;F=nocache;G=62;H=seq;I=37;J=min;K=flock

Выполнила: Машина Е.

Группа: P33113

Преподаватель: Покид А. В.

Санкт-Петербург

2020 г.

Оглавление

Задание.....	2
Выполнение	3
Использование памяти	3
Общее потребление	3
Чтение/запись (iostat).....	3
strace	3
Графики системных характеристик	4
Вывод	5

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:
 1. До аллокации
 2. После аллокации
 3. После заполнения участка данными
 4. 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.

Используя `star` построить графики системных характеристик.

Остановила программу в нужных местах и измерила используемую память с помощью top.

	VIRT (вирт.)	RES (физ.)
<i>До аллокации</i>	2738776	1228
<i>После аллокации</i>	3082528	1220
<i>После заполнения данными</i>	3115312	345048
<i>После деаллокации</i>	2771560	6517

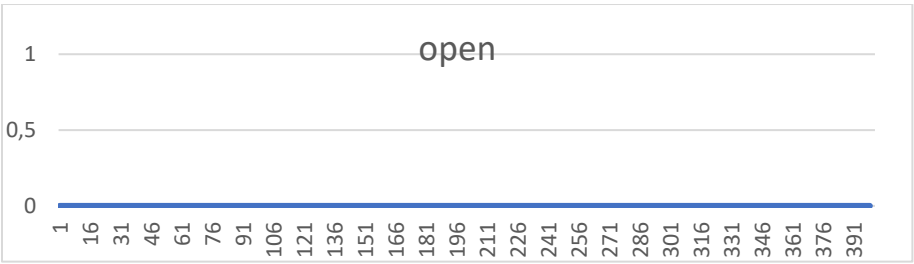
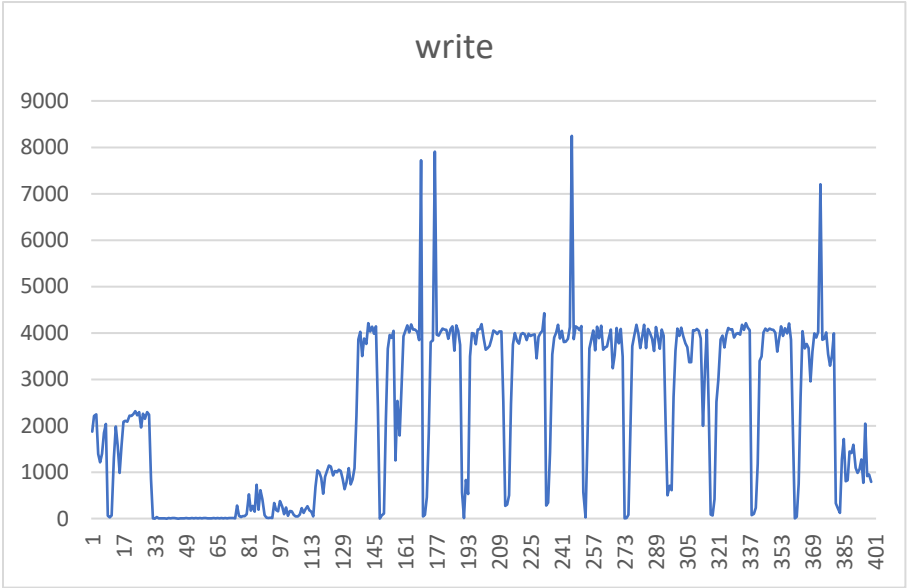
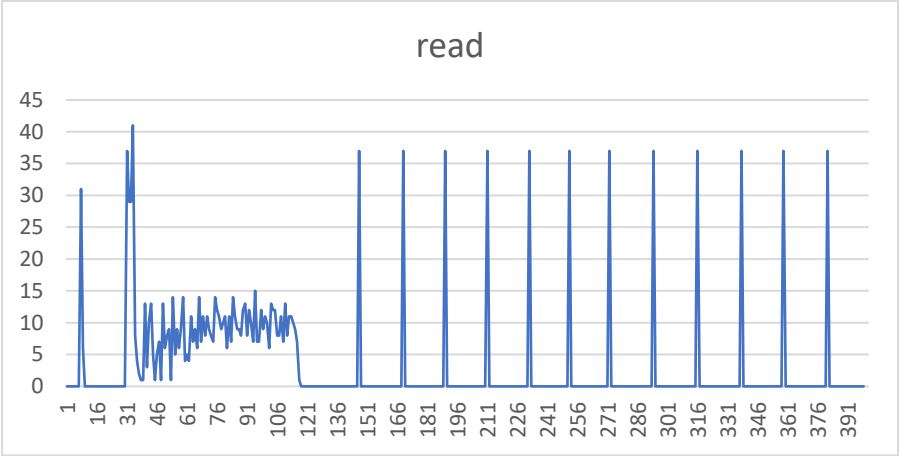
%CPU min = 7
%CPU max = 409

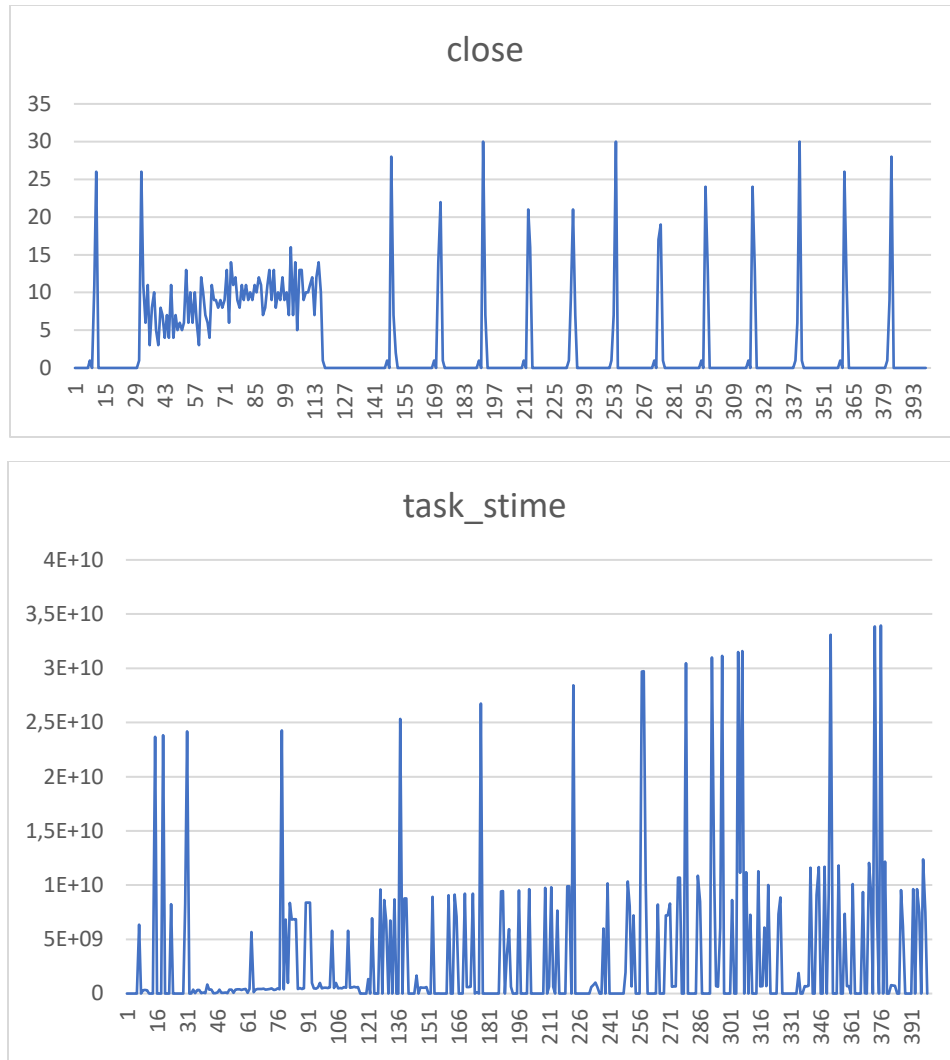
avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle			
	2.90	0.00	12.35	1.22	0.00	83.53			
Device	tps	kB_read/s	kB_wrtn/s	kB_dscd/s	kB_read	kB_wrtn	kB_dscd		
sda	33.42	0.66	16773.23	0.00	165	4195320	0		
sdb	71.78	159.16	26953.91	3.60	39810	6741712	900		

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

[illegible]

Графики системных характеристик





Вывод

Сделав эту лабораторную работу, я научилась взаимодействовать с операционной системой с помощью системных вызовов, измерять потребление памяти и использование процессорного времени.