

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Операционные системы

Лабораторная работа № 1

Выполнили
студент:

Подсекина Мария Викторовна

Группа № Р33113

Преподаватель: Покид

г. Санкт-Петербург

2020

Задание:

Разработать программу на языке C, которая осуществляет следующие действия:

Создает область памяти размером A мегабайт, начинающихся с адреса B (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 E мегабайт с использованием F=(блочного, кешируемого) обращения к диску. Размер блока ввода-вывода G байт. Преподаватель выдает в качестве задания последовательность записи/чтения блоков H=(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.

Выданный преподавателем вариант:

A = 31;
B = 0xC9E9A85E;
C = mmap;
D = 37;
E = 165;
F = block;
G = 95;
H = random;
I = 16;
J = sum;
K = futex;

Адрес начала в адресном пространстве и характеристики выделенного участка памяти

00000000	Private Data	31 78...	31 788 K	31 788 K	1 Read/Write
----------	--------------	----------	----------	----------	--------------

До аллокации, после аллокации:

lab10s.exe:964 Properties

Threads

TCP/IP

Security

Environment

Job

Strings

Image

Performance

Performance Graph

GPU Graph

CPU

I/O

Virtual Memory

Physical Memory

Handles

Priority	8	I/O Priority	Normal
Kernel Time	0:00:00.000	Reads	2
User Time	0:00:00.015	Read Delta	0
Total Time	0:00:00.015	Read Bytes Delta	0
Cycles	16 008 360	Writes	1
Private Bytes	560 K	Write Delta	0
Peak Private Bytes	648 K	Write Bytes Delta	0
Virtual	4 241 720 K	Other	59
Page Faults	684	Other Delta	0
Page Fault Delta	0	Other Bytes Delta	0
Memory Priority	5	Handles	43
Working Set	2 404 K	Peak Handles	43
WS Private	328 K	GDI Handles	0
WS	2 056 K	USER Handles	0
WS Shared	2 056 K		
Peak Working Set	2 472 K		

OKCancel

lab10s.exe:964 Properties

Threads

TCP/IP

Security

Environment

Job

Strings

Image

Performance

Performance Graph

GPU Graph

CPU

I/O

Virtual Memory

Physical Memory

Handles

Priority	8	I/O Priority	Normal
Kernel Time	0:00:00.000	Reads	3
User Time	0:00:00.015	Read Delta	0
Total Time	0:00:00.015	Read Bytes Delta	0
Cycles	16 203 606	Writes	2
Private Bytes	32 416 K	Write Delta	0
Peak Private Bytes	32 416 K	Write Bytes Delta	0
Virtual	4 273 508 K	Other	61
Page Faults	684	Other Delta	0
Page Fault Delta	0	Other Bytes Delta	0
Memory Priority	5	Handles	43
Working Set	2 404 K	Peak Handles	43
WS Private	328 K	GDI Handles	0
WS	2 056 K	USER Handles	0
WS Shared	2 056 K		
Peak Working Set	2 472 K		

OKCancel

После заполнения, после деаллокации:

lab10s.exe:964 Properties

Threads

TCP/IP

Security

Environment

Job

Strings

Image

Performance

Performance Graph

GPU Graph

CPU

I/O

Virtual Memory

Physical Memory

Handles

Priority	8	I/O Priority	Normal
Kernel Time	0:00:00.000	Reads	3
User Time	0:00:00.015	Read Delta	0
Total Time	0:00:00.015	Read Bytes Delta	0
Cycles	16 203 606	Writes	2
Private Bytes	32 416 K	Write Delta	0
Peak Private Bytes	32 416 K	Write Bytes Delta	0
Virtual	4 273 508 K	Other	61
Page Faults	684	Other Delta	0
Page Fault Delta	0	Other Bytes Delta	0
Memory Priority	5	Handles	43
Working Set	2 404 K	Peak Handles	43
WS Private	328 K	GDI Handles	0
WS	2 056 K	USER Handles	0
WS Shared	2 056 K		
Peak Working Set	2 472 K		

OKCancel

lab10s.exe:964 Properties

Threads

TCP/IP

Security

Environment

Job

Strings

Image

Performance

Performance Graph

GPU Graph

CPU

I/O

Virtual Memory

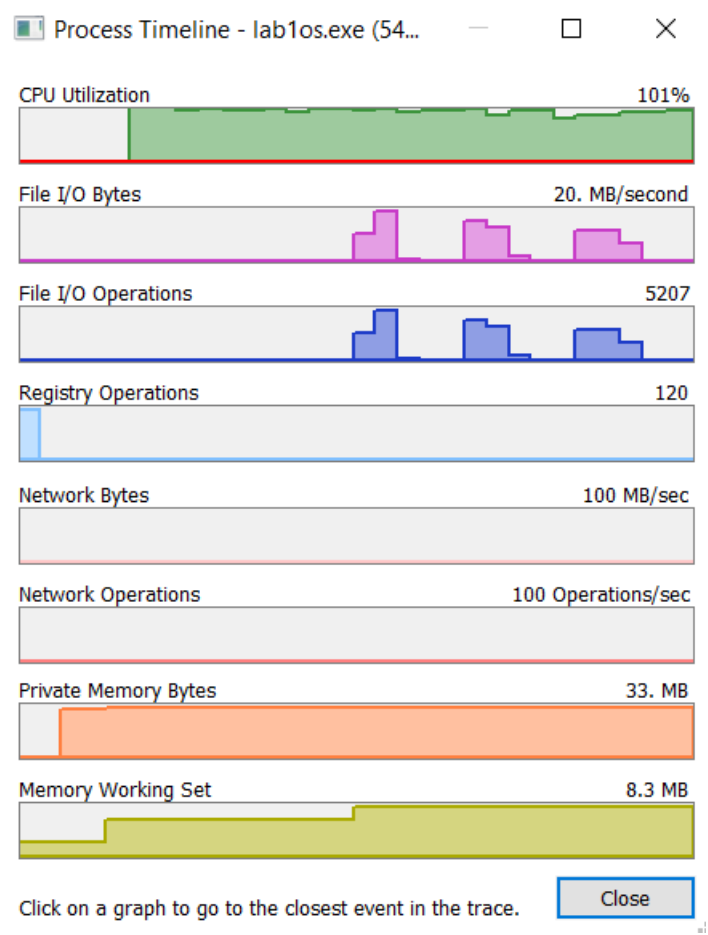
Physical Memory

Handles

Priority	8	I/O Priority	Normal
Kernel Time	0:00:02.078	Reads	6
User Time	0:07:23.562	Read Delta	0
Total Time	0:07:25.640	Read Bytes Delta	0
Cycles	1 012 086 640 622	Writes	65 568
Private Bytes	736 K	Write Delta	0
Peak Private Bytes	34 116 K	Write Bytes Delta	0
Virtual	4 242 744 K	Other	1 364
Page Faults	2 218	Other Delta	0
Page Fault Delta	0	Other Bytes Delta	0
Memory Priority	5	Handles	47
Working Set	2 668 K	Peak Handles	47
WS Private	504 K	GDI Handles	0
WS	2 144 K	USER Handles	0
WS Shared	2 144 K		
Peak Working Set	8 304 K		

OKCancel

График системных характеристик:



Время, затраченное процессором на выполнение программы и на операции ввода-вывода используя системные утилиты:

File Time	Total Events	Opens	Closes	Reads	Writes	Read By...	Write Byt...	Get ACL	Set ACL	Other	Path
20.7228615	156.803	459	459	0	155.708	0	637.762...	16	0	161	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cmake-build-debug\labfile_0

Трасса системных вызовов:

Time o...	Process Name	PID	Operation	Path	Result	Detail
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 622 592, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 626 688, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 630 784, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 634 880, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 638 976, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 643 072, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 647 168, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 651 264, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cmake-build-debug\labfile_0	et 655 360, Len...	
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 659 456, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 663 552, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 667 648, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 671 744, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 675 840, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 679 936, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 684 032, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 688 128, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 692 224, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 696 320, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 700 416, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 704 512, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 708 608, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 712 704, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 716 800, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 720 896, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 724 992, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 729 088, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 733 184, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 737 280, Len...
17:49:23...	lab1os.exe	3284	WriteFile	C:\Users\HP\CLionProjects\untitled1\cm...	SUCCESS	Offset 741 376, Len...