

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

Факультет безопасности информационных технологий

Дисциплина:
«Операционные системы»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«Membomb»

Выполнил:

Нгуен Хонг Хань N3249



(подпись)

Проверил:

Савков Сергей Витальевич

(подпись)

Задание

1. Написать программу выделения памяти и заполнения ее нулями с шагом, равным размеру страницы памяти (mmap, VirtualAlloc)
2. Составить график свободной памяти
3. Ознакомиться с работой демона OOM Killer в Linux
4. Достичь сообщения о невозможности выделить память в Windows

1. Написать программу выделения памяти и заполнения ее нулями с шагом, равным размеру страницы памяти (mmap, VirtualAlloc).

a. Linux

```
#include <stdlib.h>
#include <sys/mman.h>
#include <cstring>
#include <unistd.h>

int main(){
    long page_size = sysconf(_SC_PAGE_SIZE);
    void *p;
    while (1){
        p = mmap(NULL, page_size, PROT_WRITE|PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, 0, 0);
        memset(p, 0, page_size);
        system("grep MemAvailable /proc/meminfo|awk -F ':' '{print $2}'>> memavail.txt");
    }
    return 0;
}
```

b. Windows

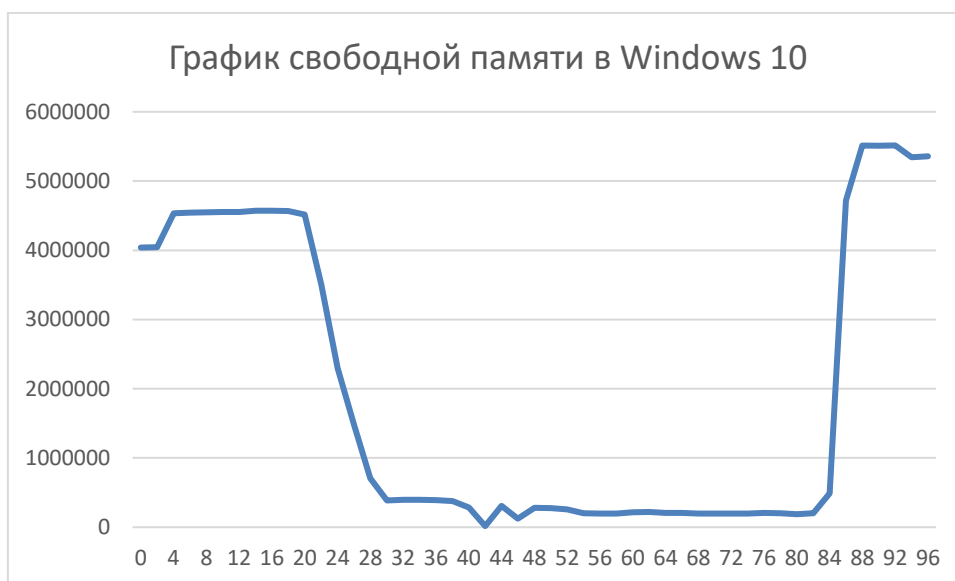
```
#include <stdlib.h>
#include <windows.h>
#include <cstring>
#include <unistd.h>
using namespace std;
int main() {
    SYSTEM_INFO si;
    GetSystemInfo(&si);
    int size = si.dwPageSize;

    void* ptr;
    while (1){
        LPVOID ptr = VirtualAlloc(NULL, size, MEM_RESERVE, PAGE_READWRITE);
        ptr = VirtualAlloc(ptr, size, MEM_COMMIT, PAGE_READWRITE);
        memset(ptr, '0', size);
    }
    return 0;
}
```

Чтобы считать сколько свободных памяти осталось

```
while ($true){
    $freemem = Get-WmiObject -Class Win32_OperatingSystem
    Add-Content -Path .\mem.txt -Value $freemem.FreePhysicalMemory
    Start-Sleep -Second 2
}
```

2. Составить график свободной памяти.



3. Ознакомиться с работой демона OOM Killer в Linux

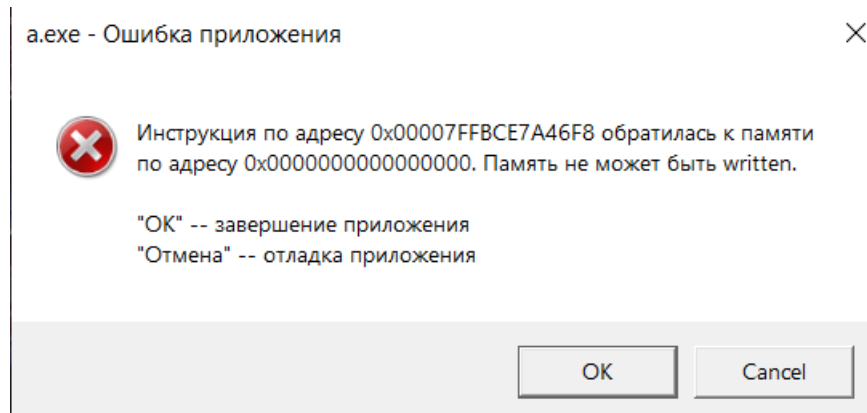
```
hanhnguyen26@ubuntu:~/Downloads/OS-spr22-main/Lab 2$ ./a.out
killed
```

- OOM Killer - это компонент ядра Linux, призванный решать проблему недостатка памяти. В основном, всё разгуливается нормально (вся выделенная память одновременно редко требуется), но бывает ситуация когда становится нужно памяти больше, чем ее физически есть. И системе тогда нужно завершить какой-то процесс, чтобы продолжить работу. Вот этим и занимается OOM Killer.

- Текущая реализация OOM Killer в Linux стремится выбрать наименее важный процесс. Он выбирается среди всех процессов, кроме init и kernel threads, на основе подсчета для всех процессов очков и тот, что набрал больше всех очков - убивается.

- Правило: Мы должны потерять минимум работы. Мы должны освободить много памяти. Мы не должны убивать невиновных в пожирании большого количества памяти. Мы хотим убить как можно меньше процессов (в идеале - один).

4. Достичь сообщения о невозможности выделить память в Windows



Выбод: При выделении памяти в windows с помощью функции VirtualAlloc(). Свободная память резко упадет. При выделении памяти в Linux (функция mmap())свободная память будет медленно уменьшаться, потому что в ядре Linux есть OOM Killer, поэтому, когда памяти выделяется слишком много, вызывая переполнение физической памяти системы, OOM отключит этот процесс.