

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ»**

Факультет безопасности информационных технологий

Дисциплина:


«Операционные системы»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

«Mem bomb»

Выполнила:

Студентка группы N32511

Синюта А.А. 

Проверил:

Ханов А.Р. _____

Санкт-Петербург

2023г.

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

Linux:

1. Код программы

```
#include <unistd.h>
#include <sys/mman.h>
#include <stdio.h>

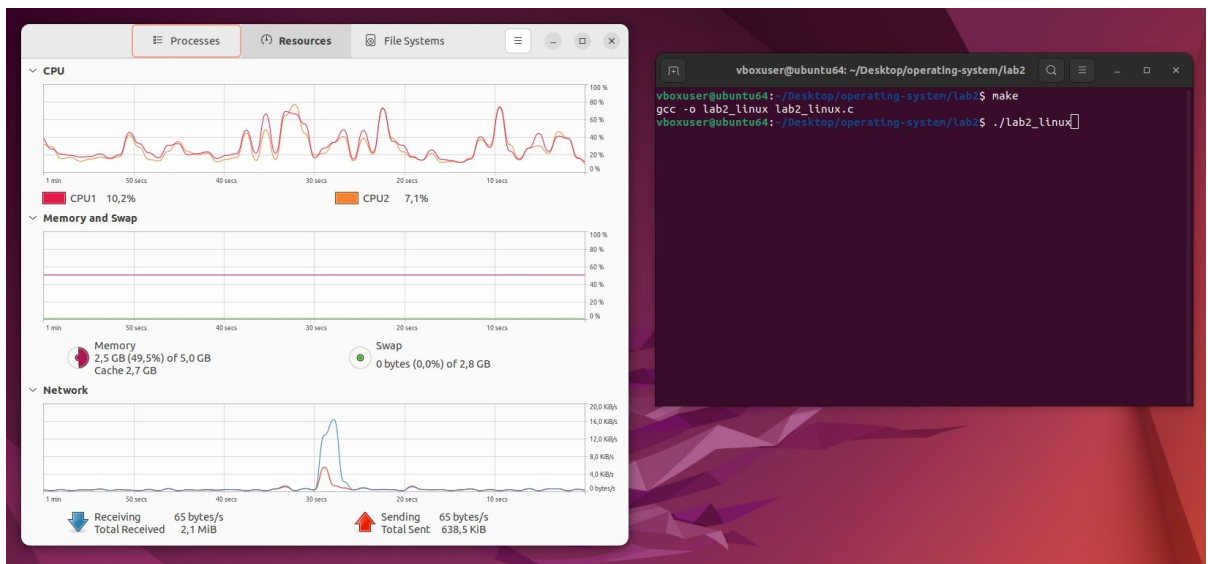
int main() {
    while (1) {
        long size = sysconf(_SC_PAGESIZE);
        void* p = mmap(0, size, PROT_READ | PROT_WRITE, MAP_PRIVATE |
MAP_ANONYMOUS, -1, 0);
        if (p == MAP_FAILED) {
            perror("Memory allocation failed");
            break;
        }

        for (int i = 0; i < size; i++)
            ((char*)p)[i] = 0;
    }

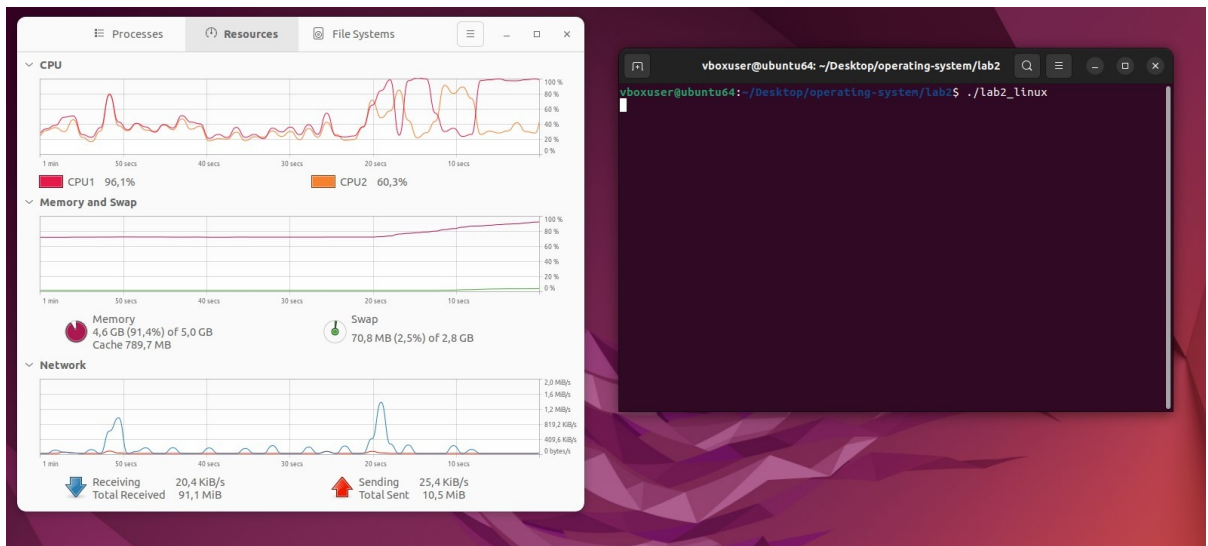
    return 0;
}
```

2. График свободной памяти:

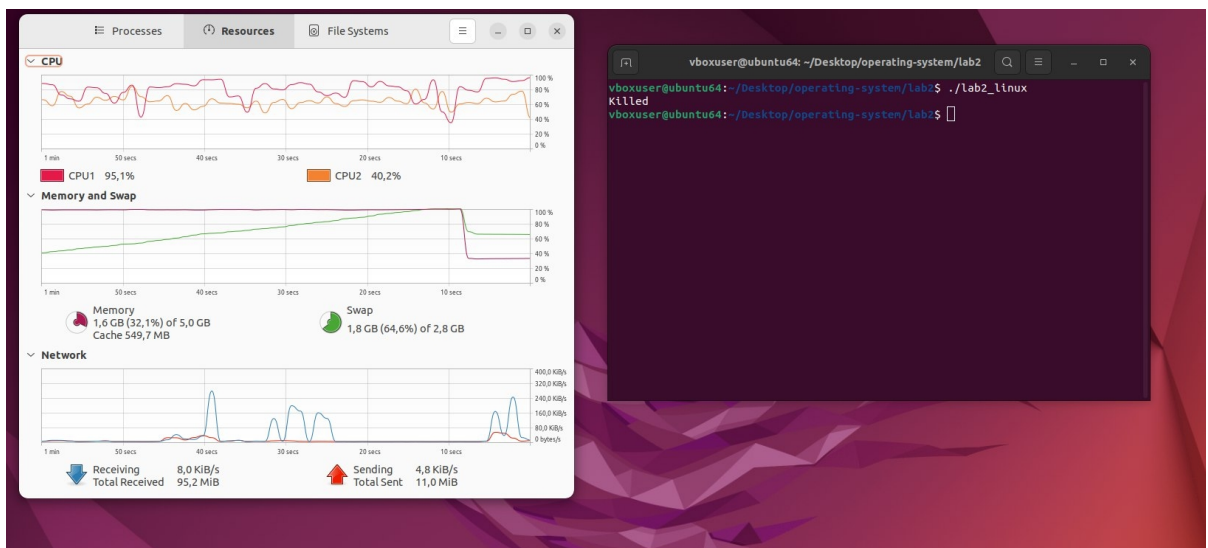
До запуска:



После запуска:



После того как сработал OOM Killer:



Программа непрерывно выполняет цикл выделения памяти с помощью `mmap`, используя размер страницы памяти, определенный через `sysconf(_SC_PAGESIZE)`. Затем память заполняется нулями. Если вызов `mmap` не удался (вернул значение `MAP_FAILED`), программа выводит сообщение об ошибке и завершается.

Демон OOM Killer в Linux является частью ядра операционной системы и отвечает за устранение проблем с исчерпанием оперативной памяти (OOM - Out of Memory). OOM Killer запускается в случае, когда системе не хватает памяти для выполнения операций и нужно освободить ресурсы.

OOM Killer следит за процессами, которые потребляют большое количество памяти, и завершает (убивает) некоторые из них, чтобы освободить память. При этом выбираются процессы с наибольшим "очком злости" (OOM score). Очко злости рассчитывается на основе различных факторов, включая потребление памяти, приоритет процесса и другие факторы.

Windows:

1. Код программы

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdint.h>
#include <windows.h>

int main() {
    SYSTEM_INFO systemInfo;
    GetSystemInfo(&systemInfo);
    size_t pageSize = systemInfo.dwPageSize;

    while (1) {
        LPVOID p = VirtualAlloc(NULL, pageSize, MEM_COMMIT | MEM_RESERVE,
            PAGE_READWRITE);
        if (p == NULL) {
            printf("Memory allocation failed!\n");
            break;
        }

        for (size_t i = 0; i < pageSize; i++) {
            *((volatile uint8_t*)(p + i)) = 0;
        }
    }
}
```

```

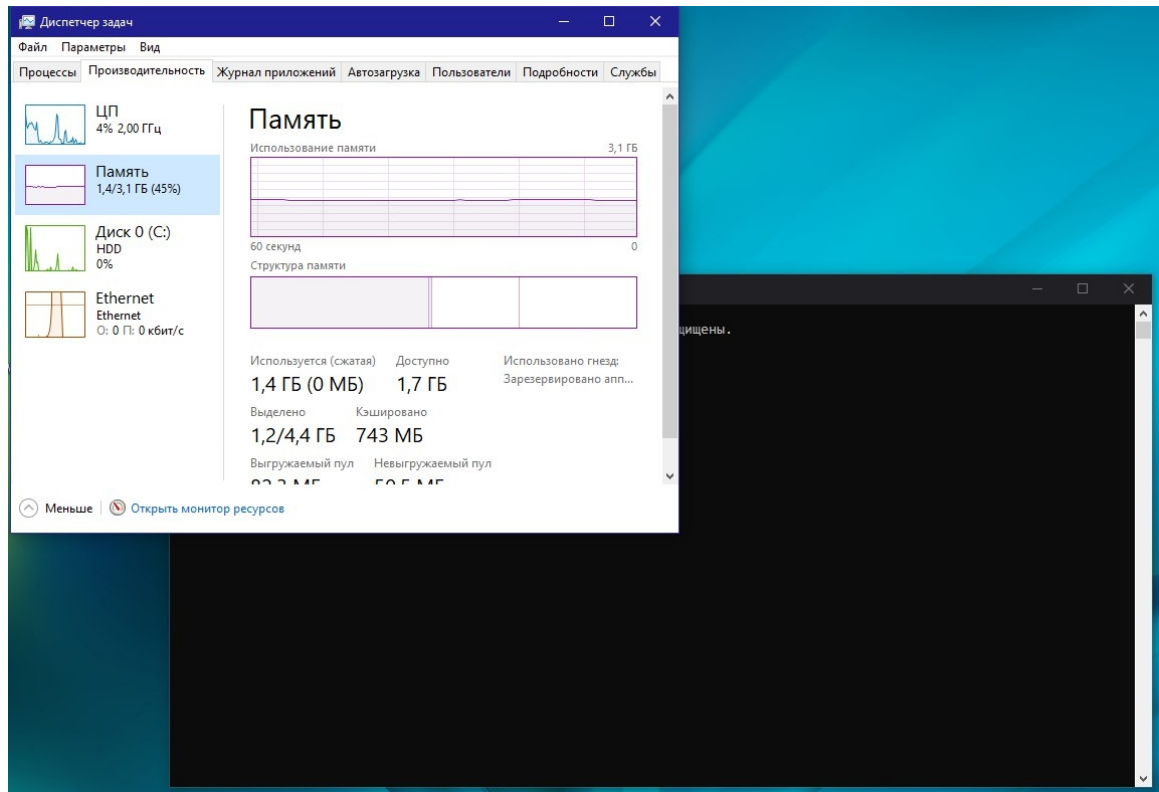
    }

    return 0;
}

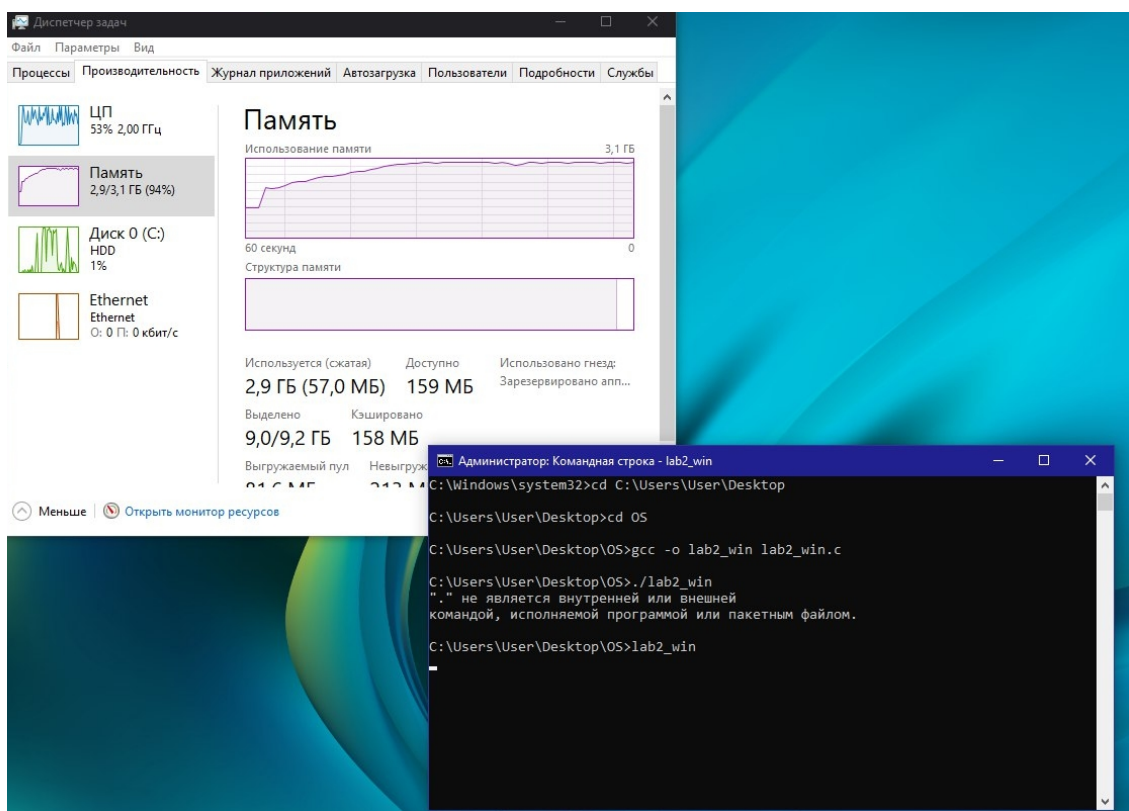
```

2. График свободной памяти:

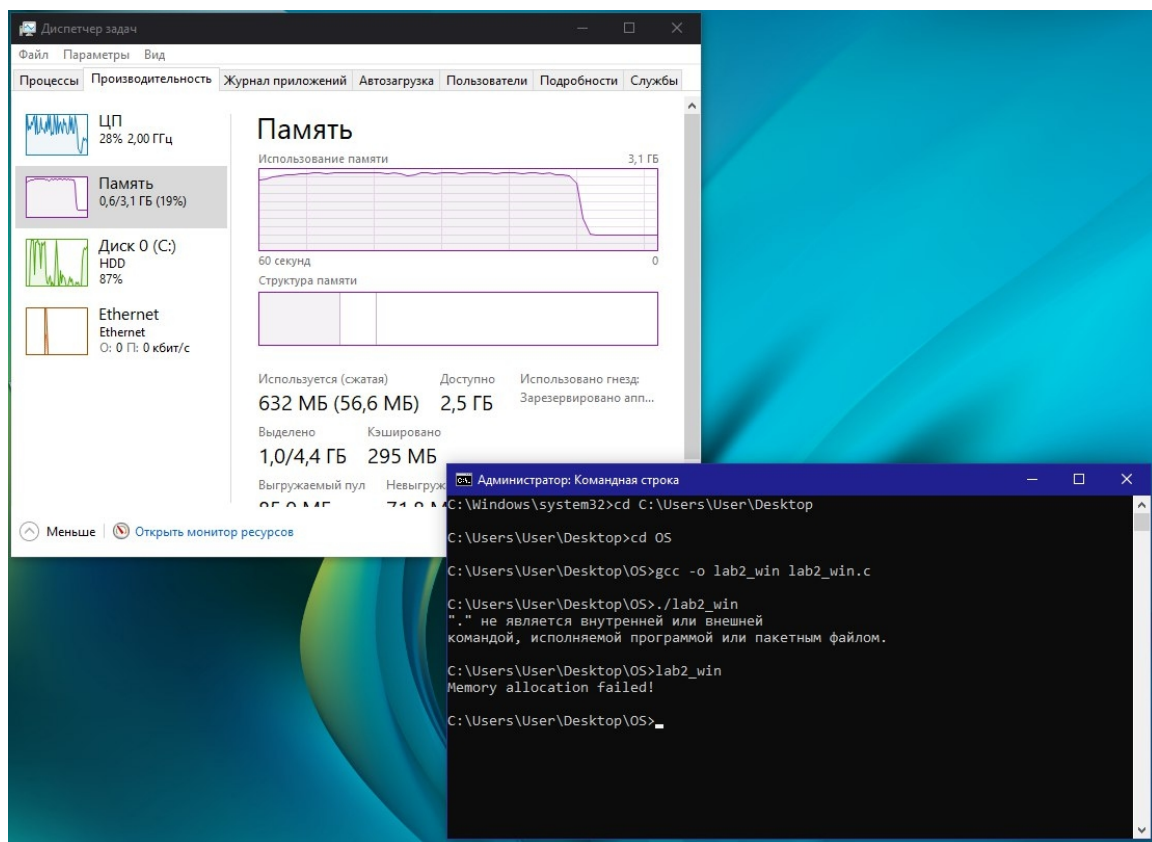
До запуска:



После запуска:



После завершения программы:



Программа бесконечно выполняет цикл выделения памяти с помощью `VirtualAlloc`, используя размер страницы памяти, определенный с помощью `GetSystemInfo`. Затем память заполняется нулями с помощью цикла. Если вызов `VirtualAlloc` не удался (вернул значение ``NULL``), программа выводит сообщение о невозможности выделить память и завершается.

Вывод:

Создание и использование "membomb", которая намеренно использует все доступные ресурсы системы, может привести к серьезным проблемам и нарушению работы системы.