

ПЗ 5. Управления памятью

Цель:

- Изучить принципы управления памятью в Linux, освоить инструменты мониторинга оперативной памяти (RAM) и swap-пространства.
- Изучить инструменты мониторинга памяти, управление виртуальной памятью (файлом подкачки) в Windows.

Часть 1. Debian

Задание 1: Мониторинг памяти

1. Команда `free` :

- Выведите информацию о памяти в человеко-читаемом формате:

```
free -h
```

- Обратите внимание на поля:
 - **total** — общий объём памяти.
 - **used** — используемая память.
 - **available** — доступная для новых процессов.
 - **swap** — использование swap-пространства.
- Сделайте скриншот

2. Утилита `vmstat` :

- Запустите команду с интервалом 2 секунды:

```
vmstat 2
```

- Запустите браузер или другое по требующее много памяти
- Анализируйте вывод утилиты `vmstat`
- Сделайте скриншот

3. Утилита `htop` :

- Запустите `htop` .
- Отсортируйте процессы по потреблению памяти (клавиша `F6` → **PERCENT_MEM**).
- Запишите 3 процесса с наибольшим использованием памяти.
- Сделайте скриншот

Вопросы для отчёта:

- Какая доля памяти занята кэшем? Как это влияет на производительность?
- Почему значение **available** отличается от **free**?

Задание 2: Анализ памяти процесса

1. Команда `ps` :

- Выведите процессы с детализацией по памяти:

```
ps aux --sort=-%mem | head -n 5
```

- Сделайте скриншот

2. Файловая система `/proc` :

- Найдите PID любого процесса (например, `zsh`):

```
pgrep zsh
```

- Изучите информацию о памяти процесса:

```
bat /proc/<PID>/status
```

- Обратите внимание на следующие строки:
 - **VmSize** — виртуальная память.
 - **VmRSS** — резидентная память (RAM).
 - **VmSwap** — память в swap.

- Сделайте скриншот

3. Утилита `ptop` :

- Просмотрите распределение памяти процесса:

```
ptop -X <PID>
```

- Сделайте скриншот

Вопросы для отчёта:

- Чем отличается **VmSize** от **VmRSS**?
- Какие библиотеки (DLL) занимают больше всего памяти в процессе?

Задание 3: Управление swap-пространством

1. Создание swap-файла:

- Создайте файл размером 512 МБ:

```
sudo fallocate -l 512M /swapfile_test
```

- Настройте права:

```
sudo chmod 600 /swapfile_test
```

- Проверьте права на файл:

```
ll /
```

- Сделайте его swap-областью:

```
sudo mkswap /swapfile_test
```

- Сделайте скриншот

2. Активация swap:

- Включите временный swap:

```
sudo swapon /swapfile_test
```

- Проверьте, что swap добавлен:

```
swapon --show  
free -h
```

- Сделайте скриншот

3. Отключение swap:

- Деактивируйте swap-файл:

```
sudo swapoff /swapfile_test
```

- Удалите файл:

```
sudo rm /swapfile_test
```

Вопросы для отчёта:

- Какие риски возникают при использовании swap на HDD?
- Как сделать swap-файл постоянным (автоматически подключаемым при загрузке)?

Часть 2. Windows 7

Задание 1: Базовый мониторинг памяти через Диспетчер задач

1. Запустите Диспетчер задач (`Ctrl + Shift + Esc`).
2. Перейдите на вкладку **Быстродействие**:
 - Зафиксируйте значения:
 - **Физическая память**:
 - Всего, Доступно, Кэш.
 - **Система**:
 - Выделено (виртуальная память).
 - Сделайте скриншот
3. На вкладке **Процессы**:
 - Отсортируйте процессы по столбцу **Память (рабочий набор)**.
 - Запишите 3 процесса с наибольшим потреблением памяти.
 - Сделайте скриншот

Вопросы для отчёта:

- Что означает **рабочий набор** (Working Set) процесса?
 - Как связаны **доступная физическая память** и **кэш**?
-

Задание 2: Анализ памяти через Resource Monitor

1. Запустите **Resource Monitor** (введите `resmon` в поиске).
2. На вкладке **Память**:
 - Просмотрите таблицу **Процессы**:
 - **Ошибок страниц/сек**, **Рабочий набор**, **Обеспеченная память**.
 - В разделе **Физическая память** изучите график использования.
3. Запустите **Браузер** и наблюдайте за изменением значений.
4. Сделайте скриншот

Вопросы для отчёта:

- Что такое **ошибка страницы** (Page Fault)?
 - Чем **обеспеченная память** (Commit) отличается от **рабочего набора**?
-

Задание 3: Управление файлом подкачки

1. Откройте **Панель управления** → **Система** → **Дополнительные параметры системы**.
2. Во вкладке **Дополнительно** нажмите **Параметры** в разделе **Быстродействие**.
3. Перейдите на вкладку **Дополнительно** → **Изменить** (в разделе **Виртуальная память**).
4. Снимите галочку **Автоматически выбирать объём файла подкачки**.
5. Настройте файл подкачки:
 - Выберите **Указать размер**:
 - Исходный размер = 2048 МБ.
 - Максимальный размер = 4096 МБ.
 - Сделайте скриншот
 - Нажмите **Задать** → **ОК** и перезагрузите систему.
6. Проверьте изменения через **Resource Monitor** → вкладка **Память**.
7. Верните стандартные настройки

Вопросы для отчёта:

- Почему файл подкачки рекомендуется размещать на SSD, а не на HDD?
 - Какие риски связаны с отключением файла подкачки?
-

Заключительные вопросы для защиты:

1. Как определить, что системе не хватает памяти?
2. Чем отличается `swapon` от удаления swp-файла?
3. Зачем нужен кэш страниц и как его очистить?
4. Как определить, что системе не хватает физической памяти?

5. Какие параметры файла подкачки оптимальны для SSD?