Лабораторная работа 06

Управление памятью

OC, ПОИТ-3

**Задание 01. Windows**

* Получите с помощью утилиты **wmic** информации об физической оперативной памяти компьютера, поясните эту информацию.
* Получите с помощью утилиты **powershell** информации об физической оперативной памяти компьютера, поясните эту информацию.
* Получите с помощью утилиты **systeminfo** информации об оперативной памяти компьютера, поясните эту информацию.
* Получите с помощью утилиты **performance monitor** информации об оперативной памяти компьютера, поясните эту информацию.

wmic memorychip get banklabel, capacity, speed, manufacturer

Get-WmiObject -Class "Win32\_PhysicalMemory"

systeminfo | findstr "памят"

**Задание 02.Windows**

* Разработайте консольное приложение **OS06\_02**, выполняющее длинный цикл.
* Продемонстрируйте с помощью отладчика адреса расположения модулей приложения **OS06\_02**.
* Установите для приложения **OS06\_02** стандартный адрес загрузки в память.
* Продемонстрируйте с помощью отладчика стандартный адрес расположения модулей приложения **OS06\_02**

**Задание 03.Windows**

* Разработайте консольное приложение **OS06\_03**, выполняющее получение 256 страниц оперативной памяти.
* Разместите в этой памяти массив типа **int,** полностью занимающее все 256 страниц.
* Заполните этот массив нарастающей последовательностью чисел с шагом 1.
* Запишите 3 первых буквы своей фамилии в 16-ричными числами в кодировке Windows-1251.
* Найдите в полученной области памяти с помощью отладчика значение в байте, имеющем адрес вычисленный по следующему принципу: номер страницы = число в нулевом байте, смещение в странице = число 12 бит в 1ом и втором байтах.

*Пример: Иванов*

*И = C8*

*в = E2*

*а = E0*

*Страница C8 = 200, смещение E2E = 3630*

**Задание 04.Windows**

* Разработайте консольное приложение **OS06\_04,** которое включает функцию **sh**, принимающую 1 параметр: дескриптор (HANDLE) heap.
* Функция **sh** выводит на консоль, общий размер heap, размеры распределенной и нераспределенных областей памяти heap.
* Приложение **OS06\_04** размещает в стандартной heap процесса int-массив размерности 300000.
* Выведите с помощью функции **sh** информацию до размещения массива и после.
* Объясните результат.

**Задание 05.Windows**

* Разработайте консольное приложение **OS06\_05** аналогичное приложению **OS06\_05,** но использующее пользовательскую heap, которая имеет первоначальный размер 4MB.
* Объясните результат.

**Задание 06.Linux**

* Разработайте консольное приложение **OS06\_06**, выполняющее длинный цикл.
* Продемонстрируйте с помощью файловой системы **/proc** структуру адресного пространства.
* Продемонстрируйте с помощью **pmap**  структуру адресного пространства.
* Определите с помощью утилиты objdump адрес загрузки main-модуля, секций с кодом, данными, неинициализированными глобальными переменными.

**Задание 07.Linux**

* Разработайте консольное приложение **OS06\_07**, которое динамически выделяет 256 МБ памяти.
* В выделенной памяти разместите int-массив максимальной размерности. Проинициализируйте массив последовательными значениями с шагом 1.
* Выведите на консоль адрес выделенной памяти.
* После инициализации приложение должно приостановить свое выполнение на длительный интервал времени.
* С помощью утилиты pmap определите область памяти в которой выделена память.

**Задание 08** Ответьте на следующие вопросы

* Поясните понятие «виртуальная память».
* Поясните понятие «свопинг».
* Поясните понятие «страничная память».
* Поясните понятие MMU.
* Поясните понятие TLB.
* Какая информация содержится в строке таблицы страниц
* Поясните принцип применения хэш-таблиц.
* Поясните применение «инвертированной таблицы физических» страничной памяти.
* Поясните понятие «рабочий набор страниц».
* Поясните принцип работы алгоритма LRU.
* Windows: поясните назначение сервиса SysMain.
* Windows: поясните назначение файла hiberfil.sys.
* Windows: поясните назначение файла pagefile.sys.
* Windows: поясните назначение файла swapfile.sys.
* Windows: перечислите области адресного пространства (от младших к старшим адресам) и поясните их назначения.
* Windows: какой стандартный начальный размер области heap?
* Windows: каким образом можно изменить начальный размер области памяти heap приложения?
* Windows: какой стандартный размер области памяти stack?
* Windows: каким образом можно изменить размер области памяти stack приложения?
* Windows: поясните назначение функции Windows API: GlobalMemoryStatus.
* Windows: поясните назначение функции Windows API: VirtualQuery; перечислите значения атрибутов Protect, State и Type.
* Windows: что такое «рабочее множество»? поясните принцип управления рабочим множеством с помощью OS API.
* Windows: что означает «страница заблокирована»? с помощью каких функций OS API можно установить блокировку страниц и снять блокировку? Какое максимальное количество страниц можно заблокировать?
* Windows: что такое «heap»? Что такое «heap процесса»? Что такое «пользовательская heap»? Поясните принцип устройства heap.
* Linux: перечислите области адресного пространства (от младших к старшим адресам) и поясните их назначения.
* Linux: в какой части адресного пространства выделяется памяти с помощью функций malloc, calloc?