**GESTIÓN DE MEMORIA**

1. GESTIÓN DE LA MEMORIA

Consiste en la asignación física de memoria (RAM) de capacidad limitada a los distintos procesos que lo soliciten, con el objetivo de activarse y poderse ejecutar, pues solo si los procesos tienen asignada una parte de la memoria pueden pasar ha estado preparados y entrar a ejecución.

La memoria es un recurso compartido, que, a diferencia del procesador, puede ser utilizado simultáneamente por varios procesos.

Sin memoria los procesos no pueden existir por dos motivos fundamentales:

1. Hace falta una zona donde almacenar el programa o instrucciones.
2. Para realizar una operación de E/S hace falta una zona de memoria llamada buffer.

El S.O es quien gestiona la memoria, y sus principales funciones son:

* Controlar cuanta memoria hay libre y cuanta está ocupada. Llevar el control de las posiciones de memoria asignada y de las posiciones libres de memoria.
* Asignar y liberar memoria cuando los procesos lo requieran.

Para gestionar la memoria los Sistemas Operativos utilizan gestores de la memoria, los cuales asignan memoria a los procesos para que la utilicen y una vez utilizada recuperan la memoria. Es decir, cómo se debe dar la memoria a quien y en qué orden, y decir quien abandona la memoria, cuando, quien y en qué orden.

* SWapping: técnica que consiste en el intercambio entre la RAM y el disco duro.
* Protección entre zonas de memoria (evitar que unos procesos escriban en memoria encima de la información almacenada por otros).

El principal problema que puede tener la memoria es que su capacidad es limitada, segundo que es volátil. En los años 60 para solucionar este problema se creó la memoria virtual (usar disco duro como si fuera memoria RAM), el primero en hacer esto fue LINUX.

MEMORIA REAL

Es una zona de la memoria donde los procesos pueden escribir. Diagrama

Descripción generada automáticamente

**Tenemos distintos tipos de asignación de Memoria.**

1. **Asignación de memoria contigua simple. Monoprogramación.**

**(No hay gestión de la memoria)**

1. **Asignación de memoria particionada**

* **Particiones de memoria contigua.**
* **Fijas (del mismo tamaño)**
* **Variables (de distinto tamaño)**
* **Particiones de memoria discontinua.**
* **Paginación**
* **Segmentación.**

Ventajas de la paginación y Segmentación.

* Es posible comenzar a ejecutar un programa, cargando solo una parte del mismo en memoria, y el resto se cargará cuando se solicite.
* Al no necesitarse cargar un programa completo en memoria para su ejecución, se puede aumentar el número de programas cargados en memoria.

1. MEMORIA VIRTUAL

Sabemos que para ejecutar las instrucciones de un programa éstas, al igual que sus operandos, tienen que estar en memoria principal. Esta imposición parece necesaria y razonable, pero por desgracia limita el tamaño de un programa al espacio de memoria física (RAM).

Las CPU de los ordenadores eran cada vez más poderosas, lo que permitía ejecutar programas cada vez más potentes, y por lo tanto más grandes. Al mismo tiempo, el uso de la multiprogramación hacía que el sistema operativo tuviera que colocar decenas de estos grandes programas en la memoria RAM.

El problema es que la cantidad de memoria RAM “física” que podemos instalar en un ordenador es finita, es decir, tiene un límite. Así, si intentamos ejecutar en multiprogramación 20 procesos, y cada uno de ellos necesita 512 MB de RAM para trabajar, tendríamos que tener instalados en nuestro ordenador 10 GB de RAM.

512\*20= 10240 /1024=10 gigas

Todo esto empujo a los diseñadores de los sistemas operativos a implantar un mecanismo que permitiera ofrecer a los procesos más cantidad de memoria RAM de la que realmente estaba instalada en la máquina, esto es, ofrecer `memoria virtual´.

La mayoría de los sistemas operativos modernos poseen un mecanismo llamado memoria virtual, que permite hacer creer a los programas que tienen más memoria RAM disponible que la que realmente tienen.

Esta técnica surge en los años 60 para suplir la carencia de la memoria RAM real. Consiste en utilizar un trozo del disco duro como memoria real RAM, a este trozo se le conoce como área de swap, puede ser permanente (que siempre existe como es el caso de Linux ) o dinámica ( se crea a demanda como es el caso de Windows).

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

La técnica de la memoria virtual también se conoce como técnica de swapping, por eso cuando se instala un sistema Unix o linux se reserva una parte del disco duro para el SWAP: partición SWAP.

En este caso es cuando es útil el **espacio de intercambio**: el sistema operativo puede buscar un proceso poco activo, y moverlo al área de intercambio (el disco duro) y de esa forma liberar la memoria principal para cargar otros procesos. Mientras no haga falta, el proceso extraído de memoria puede quedarse en el disco, ya que ahí no utiliza memoria física. Cuando sea necesario, el sistema vuelve a hacer un intercambio, pasándolo del disco a memoria RAM. Es un proceso lento (comparado con usar sólo la memoria RAM), pero permite dar la impresión de que hay más memoria disponible.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

El tamaño recomendado del área Swap en Linux se recomienda que sea mayor del 20% del disco duro, y como máximo el doble de la memoria RAM.

El tamaño recomendado del área swap en Windows es 1,5 veces la memoria RAM.

El gestor carga en la memoria real la página virtual que corresponde a las instrucciones que se están ejecutando. Como las páginas virtuales y reales son del mismo tamaño, las direcciones relativas coincidirán.

La memoria virtual nace para solucionar el problema que se plantea cuando tenemos un programa, sus datos y la pila del mismo y ocupan más memoria que la que se posee físicamente. La solución consiste en que el Sistema Operativo deja en la memoria principal las partes del programa que se están usando y el resto se almacena en el disco. Según se van necesitando partes del programa del disco se pasan a la memoria y algunos de la memoria al disco.

Para implantar la memoria virtual, la memoria principal debe estar gestionada por Paginación, por Segmentación o Segmentación-Paginada o Paginación-Segmentada.

Permite a los usuarios hacer programas con una capacidad muy superior a la que físicamente tiene el ordenador, además de aumentar el número de procesos en memoria principal en ejecución. En definitiva, permite al usuario una memoria principal aparentemente mayor que la física.

La memoria virtual se base en que las instrucciones de un programa que se ejecutan sucesivamente (en un corto intervalo de tiempo) son las que están en direcciones de memoria real y el resto en memoria secundaria.

La habilidad de poder ejecutar un programa que sólo está parcialmente en memoria principal acarrea los siguientes beneficios:

* El tamaño de un programa no está limitado por la cantidad de memoria física disponible. Los usuarios escriben programas contando con un espacio de direcciones extremadamente grande.
* Debido a que cada programa puede necesitar para ejecutarse menos memoria que la que ocupa su tamaño total, se pueden cargar más programas en memoria para ejecutar al mismo tiempo, con la consiguiente mejora en el aprovechamiento de la CPU.

En un sistema de memoria virtual únicamente es necesario que estén en memoria principal la página o páginas o segmentos que en ese momento intervengan en el proceso, mientras que en disco están troceados en páginas o segmentos, parte del proceso, intercambiando páginas o segmentos entre disco y memoria principal cuando sea necesario.

Un problema que tenemos con la memoria virtual es la diferencia de velocidad enorme que existe entre la RAM y la memoria de almacenamiento secundario.

Si cargamos muchos procesos, y agotamos nuestra memoria RAM real, el SO permitirá que todo siga funcionando usando la memoria virtual des disco duro, pero tardará muchísimo en pasar las páginas de RAM a HD y viceversa. En muchas ocasiones, nos parecerá incluso que el SO se ha quedado “colgado”. Esto es muy habitual en sistemas con poca memoria, donde vemos que de repente la luz indicadora de actividad en los discos duros se queda encendida, y el SO deja de responder durante un buen rato.

Un intento de solucionar esto es usar memorias (discos duros) de estado sólido (SSD) en lugar del HD para paginar ya que son memorias mucho más rápidas, esto fue implementado por Windows Vista. Aunque en realidad, la única solución es aumentar la RAM del sistema, o bien no trabajar con tantos procesos a la vez.

Texto

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

MEMORIA VIRTUAL EN WINDOWS 10

¿Cómo ver el tamaño de nuestra Memoria virtual en windows 10?

Por defecto el fichero de paginación W10 se ubica en la misma partición donde se instala el S.O.

Si quieres mejorar el uso que hace Windows de dicho archivo de paginación, es bueno ubicarlo en otra partición perteneciente a un disco duro físico distinto en el caso de que se disponga de más de un disco, y si tenemos un disco SSD mejor.

Podemos definir el tamaño, indicarle al sistema el tamaño que queremos que tenga y donde almacenarlo.

LA MEMORIA VIRTUAL en WINDOWS, es ni más ni menos que un fichero que crea el Sistema Operativo, para que en caso de que se llene la memoria RAM, el sistema pueda seguir trabajando.

Tamaño recomendado--🡪 1,5 veces la memoria RAM.

¿Cómo definirlo?

Windows 10 – Panel de Control, Sistema y Seguridad, Sistema, Configuración avanzada, configuración avanzada del Sistema o Cambiar configuración , Rendimiento, Opciones avanzadas, CAMBIAR memoria virtual.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

La primera opción es Administrar automáticmaente el tamaño del arcivo de paginación para todas las unidades. Para poder modificar o cambiar el tamaño de la memoria virtual tenemos que seleccionar la opción anterior y selecionar Tamaño personalizado.

SI nosotros tenemos 6 gigas de memoria RAM.

El tamaño de la memoria virtual sería 1,5 gigas \* 6 Gigas

---- 6 gigas \* 1024 = 6144 Megas

1,5 gigas \* 6144 megas = 9216 Megas

Tamaño personalizado

Minimo = 9206 --- 10 megas menos que lo exigido

Real = 9216

Maximo = 9226 ---- 10 megas mas que lo exigido.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Cuando selecionamos Tamaño administrado por el sistema, dejamos que sea el sistema el que establece el tamaño del archivo de paginación.

Si selecionamos sin archivo de paginación es que nuestro sistema operativo trabajara sin memoria virtual.

Cuando tenemos un S.O con bastante memoria RAM, y no trabajamos con aplicaciones muy potentes, podríamos quitar el archivo de paginación. Despues en cualquier momento que el sistema nos dijera que le falta memoria RAM, lo tendríamos despues que habilitar.

Fichero de paginación = pagefile.sys.

Mi fichero de paginación donde esta:

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

Pagefile.sys ocupa = 1900.544 KB. 1900544/1024= 1856 M. Fichero de Memoria Virtual

Hiberfil.sys 🡪 fichero de hibernación. Guarda el contenido de la RAM durante el proceso de hibernación. Ayuda a la función de inicio rapido.

Swapfile.sys 🡪 256 megas 262.144K/1024= 256Megas

Este archivo es usado para cambiar el nuevo estilo de aplicación de Microsoft llamadas aplicaciones “universales” de Windows — conocidas anteriormente como aplicaciones Metro.

Las apps universales, permiten que los desarrolladores puedan crear un solo app, con una sola lógica de negocio y una sola interfaz. De esta manera, los usuarios podrán usar ese mismo app en computadoras, tabletas, celulares etc. Las apps universales de Windows 10 tendrán una interfaz y controles que se adaptan automáticamente al dispositivo y pantalla que estás usando -- con el fin de ofrecer una experiencia muy similar.

El archivo de intercambio — swapfile.sys — está actualmente en uso para el nuevo modelo de aplicaciones de intercambio de Microsoft. Microsoft ha llamado a estas aplicaciones con varios nombres en distintos puntos, como Aplicaciones universales, Aplicaciones de la tienda de Windows, Aplicaciones metro, Aplicaciones modernas, Aplicaciones de Windows 8, Aplicaciones con interfaz gráfica con el estilo de Windows 8, etc.

Esencialmente, el archivo de paginación pagefile.sys es usado para operaciones normales de Windows, mientras que el nuevo marco de aplicaciones de Microsoft utiliza un archivo diferente para realizar las operaciones de intercambio o memoria virtual llamado swapfile.sys.

Ejemplo: memoria RAM físico = 4 gigas

Tamaño recomendado 1,5 \* 4096 megas = 6144 Megas valor óptimo de la memoria virtual.

Para modificar el tamaño de la memoria virtual

Valor mínimo = 6134

Valor real = 6144

Valor máximo= 6154

Probarlo en una máquina virtual, con poca memoria física.

1. Primero en la máquina virtual, quitamos el fichero de paginación, y entonces comprobamos que el fichero pagefile.sys desaparece de la unidad c:
2. Ponemos la maquina en red Nat . Instalamos las Guest aditions
3. Comenzamos a lanzar aplicaciones, bastantes para que se agote la memoria RAM cuando sucede, saldrá un mensaje que dice:

Memoria insuficiente en el equipo. Para restaurar memoria suficiente para que funcionen correctamente los programas, guarde los archivos y cierre o reinicie todos los programas abiertos,

1. Después poner el fichero de paginación es decir definimos Memoria virtual y volvemos a intentar hacer las operaciones que antes no hemos podido realizar.