**1.- Explique a que hacen referencia los siguientes términos:**

**Dirección Lógica o Virtual**

Es una dirección que sirve para hablar de posiciones de memoria relativas al comienzo del espacio de direcciones del proceso

**Dirección Física**

Esta es la dirección real donde se encuentra la información dentro del disco u aparato que se use

**2.- En la técnica de Particiones Múltiples, la memoria es divida en varias particiones y los procesos son ubicados en estas, siempre que el tamaño del mismo sea menor o igual que el tamaño de la partición. Al trabajar con particiones se pueden considerar 2 métodos (independientes entre si):**

**Particiones Fijas**

La memoria se divide en particiones de tamaño fijo

**Particiones Dinámicas**

El tamaño de cada partición es elegido de modo que entre el proceso

**a) Explique como trabajan estos 2 métodos. Cite diferencias, ventajas y desventajas.**

**b) ¿Qué información debe disponer el SO para poder administrar la memoria con estos métodos?**

Para particiones fijas se debe tener una estructura que guarde que particiones están ocupadas y por quien

En particiones dinámicas se tiene que guardar la información de donde comienza y donde termina cada partición.

**c) Realice un gráfico indicado como realiza el SO la transformación de direcciones lógicas a direcciones físicas.**

(dir lógica/tam pagina)=pagina

(dir lógica%tam pagina)=desplazamiento

dir física = num marco(pagina)\*tam pagina + dezplazamiento

**3.- Al trabajar con particiones fijas, los tamaños de las mismas se pueden considerar:**

**Particiones de igual tamaño.**

**Particiones de diferente tamaño.**

**Cite ventajas y desventajas de estos 2 métodos.**

**4.- Fragmentación Ambos métodos de particiones presentan el problema de la fragmentación:**

**Fragmentación Interna (Para el caso de Particiones Fijas)**

Se genera fragmentación interna por los espacios de memoria que quedan sin utilizar dentro de una particion de tamaño fijo (un proceso no utiliza la totalidad de la particion

**Fragmentación Externa (Para el caso de Particiones Dinámicas)**

Se genera por lo espacios de memoria que quedan sin utilizar en medio de dos particiones generadas.

**a) Explique a que hacen referencia estos 2 problemas**

**b) El problema de la Fragmentación Externa es posible de subsanar. Explique una técnica que evite este problema.**

Se puede utilizar una técnica de compactación para dejar todos los espacios de la memoria en el final de esta de forma continua

**5.- Paginación**

**a) Explique como trabaja este método de asignación de memoria.**

La memoria se divide en porciones de igual tamaño llamadas marco

El espacio de direcciones de los procesos se divide en porciones de igual tamaño denominadas páginas

Los marcos y paginas tienen la misma cantidad de bytes

**b) ¿Qué estructuras adicionales debe poseer el SO para llevar a cabo su**

**implementación?**

Se debe mantener una tabla de paginas por cada proceso, en la cual está el marco que contienen a cada pagina

**c) Explique, utilizando gráficos, como son transformadas las direcciones lógicas en**

**físicas.**

(dir lógica/tam pagina)=pagina

(dir lógica%tam pagina)=desplazamiento

dir física = num marco(pagina)\*tam pagina + dezplazamiento

**d) En este esquema: ¿Se puede producir fragmentación (interna y/o externa)?**

interna

**6.- Cite similitudes y diferencias entre la técnica de paginación y la de particiones fijas.**

**7.- Suponga un sistema donde la memoria es administrada mediante la técnica de**

**paginación, y donde:**

**El tamaño de la página es de 512 bytes**

**Cada dirección de memoria referencia 1 byte.**

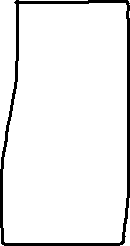
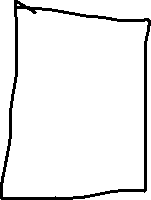
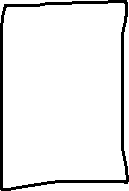
**Los marcos en memoria principal de encuentran desde la dirección física 0.**

**Suponga además un proceso con un tamaño 2000 bytes y con la siguiente tabla de**

**páginas:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Página** | **Marco** |
| **0** | **3** |
| **1** | **5** |
| **2** | **2** |
| **3** | **6** |

**a) Realice los gráficos necesarios (de la memoria, proceso y tabla de paginas) en el que reflejen el estado descrito.**



**b) Indicar si las siguientes direcciones lógicas son correctas y en caso afirmativo indicar la dirección física a la que corresponden:**

**i) 35** (1571) **ii) 512** (2560) **iii) 2051** (NO) **iv) 0** (1536) **v) 1325** (1325) **vi) 602** (2650)

**c) Indicar, en caso de ser posible, las direcciones lógicas del proceso que se corresponden si las siguientes direcciones físicas:**

**i) 509** (NO)  **ii) 1500** (476) **iii) 0** (NO) **iv) 3215** (NO) **v) 1024** (1024) **vi) 2000** (464)

**d)¿Indique, en caso que se produzca, la fragmentación (interna y/o externa)?**

**8.- Considere un espacio lógico de 8 paginas de 1024 bytes cada una, mapeadas en una memoria física de 32 marcos.**

**a) ¿Cuantos bits son necesarios para representar una dirección lógica?** (13)

**b) ¿Cuantos bits son necesarios para representar una dirección física?** (15)

**9.- Segmentación**

**a) Explique como trabaja este método de asignación de memoria.**

cada proceso se divide en segmentos de distinto tamaño

**b) ¿Qué estructuras adicionales debe poseer el SO para llevar a cabo su implementación?**

la tabla de segmentos debe mantener la dirección de inicio del segmento, y su longitud o dirección limite

**c) Explique, utilizando gráficos, como son transformadas las direcciones lógicas en físicas.**

se suma la posición de inicio del segmento con el desplazamiento dentro del mismo (comprobando que quede dentro del rango)

**d) En este esquema: ¿Se puede producir fragmentación (interna y/o externa)?**

externa

**10.- Cite similitudes y diferencias entre la técnica de segmentación y la de particiones dinámicas.**

**11.- Cite similitudes y diferencias entre la técnica de paginación y segmentación.**

**12.- Dado un S.O. que administra la memoria por medio de segmentación paginada, y**

**teniéndose disponibles las siguientes tablas:**

**Tabla

Descripción generada automáticamente**

**Indicar las direcciones físicas correspondientes a las siguientes direcciones lógicas**

**(segmento,pagina,desplazamiento):**

**i) (2,1,1)** (1521)

**ii) (1,3,15)** (575)

**iii) (3,1,10)** (5130)

**iv) (2,3,5)** (1505)

**13.- Memoria Virtual**

**a) Describa que beneficios introduce este esquema de administración de la**

**memoria.**

**b) ¿En que se debe apoyar el SO para su implementación?**

**c) Al implementar está técnica utilizando paginación por demanda, las tablas de**

**paginas de un proceso deben contar con información adicional además del marco**

**donde se encuentra la página. ¿Cuál es está información? ¿ Porque es necesaria?**

**14.- Fallos de Página (Page Faults):**

**a) ¿Cuándo se producen?**

cuando se necesitan datos de una pagina que no esta en memoria

**b) ¿Quién es responsable de detectar un fallo de página?**

..

**c) Describa las acciones que emprende el SO cando se produce un fallo de página.**

Si hay marcos libres se le asigna uno a la pagina, si no, se debe seleccionar una pagina victima entre las que se encuentren para reemplazarla por la nueva pagina.

**15.- Direcciones:**

**a) Si se dispone de una espacio de direcciones virtuales de 32 bits, donde cada**

**dirección referencia 1 byte:**

**i) ¿Cuál es el tamaño máximo de un proceso (recordar “espacio virtual”)?**

**ii) Si el tamaño de pagina es de 512Kb. ¿Cuál es el número máximo de**

**paginas que puede tener un proceso?**

**iii) Si el tamaño de pagina es de 512Kb. y se disponen de 256 Mb. de**

**memoria real ¿Cuál es el número de marcos que puede haber?**

**iv) Si se utilizaran 2 Kb. para cada entrada en la tabla de páginas de un**

**proceso: ¿Cuál seria el tamaño máximo de la tabla de páginas de cada**

**proceso?**

**16.- Como se vio en el ejercicio anterior, la tabla de páginas de un proceso puede**

**alcanzar un tamaño considerablemente grande, que incluso, no podría almacenarse**

**de manera completa en la memoria real. Es por esto que el SO también realiza**

**paginación sobre las tablas de paginas.**

**Existen varios enfoques para administrar las tablas de páginas:**

**Tablas de páginas de 1 nivel.**

**Tablas de páginas de 2 niveles.**

**Tablas de páginas invertidas.**

**Explique brevemente como trabajan estos enfoques e indique como se realiza la**

**transformación de la dirección virtual en dirección física.**

**17.- Suponga que la tabla de páginas para un proceso que se está ejecutando es la**

**que se muestra a continuación:**

**Tabla

Descripción generada automáticamente**

**Asumiendo que:**

**El tamaño de la pagina es de 512 bytes**

**Cada dirección de memoria referencia 1 byte**

**Los marcos se encuentras contiguos y en orden en memoria (0, 1, 2.. ) a partir**

**de la dirección real 0.**

**¿Qué dirección física, si existe, correspondería a cada una de las siguientes**

**direcciones virtuales? (No gestione ningún fallo de página, si se produce)**

**a) 1052** (No esta memoria) **b) 2221** (No esta en memoria)

**c) 5499** (No entra en el espacio de direcciones) **d) 3101**

**18.- Tamaño de la Página:**

**La selección del tamaño de la página influye de manera directa sobre el**

**funcionamiento de la memoria virtual. Compare las siguientes situaciones con respecto**

**al tamaño de página, indicando ventajas y desventajas:**

**Un tamaño de página pequeño.**

**Un tamaño de página grande.**

**19.- Asignación de marcos a un proceso (Conjunto de trabajo o Working Set):**

**Con la memoria virtual paginada, no se requiere que todas las páginas de un proceso**

**se encuentren en memoria. El SO debe controlar cuantas páginas de un proceso**

**puede tener en la memoria principal. Existen 2 políticas que se pueden utilizar: n**

**Asignación Fija**

**Asignación Dinámica.**

**a) Describa como trabajan estas 2 políticas.**

**b) Dada la siguiente tabla de procesos y las paginas que ellos ocupan, y**

**teniéndose 40 marcos en la memoria principal, cuantos marcos le corresponderían**

**a cada proceso si se usa la técnica de Asignación Fija:**

**i) Reparto Equitativo** 1(10) 2 (10) 3 (10) 4(10)

**ii) Reparto Proporcional** 1 (9.52🡪10) 2(12,69🡪13) 3(12,69🡪12) 4(5,07🡪5)

**Proceso Total de Paginas Usadas**

**Tabla

Descripción generada automáticamente**

**c) ¿Cual de los 2 repartos usados en b) resulto mas eficiente? ¿Por qué?**

**20.- Reemplazo de páginas (selección de una victima):**

**¿Qué sucede cuando todos los marcos en la memoria principal están usados por las**

**páginas de los procesos y se produce en fallo de página? El SO debe seleccionar una**

**de las páginas que se encuentra en memoria como victima, y ser reemplazada por la**

**nueva página que produjo el fallo.**

**Considere los siguientes algoritmos de selección de victimas básicos:**

**LRU** 3

**FIFO** 4

**OPT (Optimo)** 1

**Segunda Chance** 2

**a) Clasifique estos algoritmos de malo a bueno de acuerdo a la tasa de fallos de**

**página que se obtienen al utilizarlos.**

**b) Analice su funcionamiento. ¿Como los implementaría?**

**c) Sabemos que la pagina a ser reemplaza puede estar modificada. ¿Qué acciones**

**debe llevar el SO cuando se encuentra ante esta situación?**

debe guardar los cambios que se produjeron en la pagina

}

**21.- Alcance del reemplazo**

**Al momento de tener que seleccionar una pagina victima, el SO puede optar por 2**

**políticas a utilizar:**

**Reemplazo local**  reemplaza paginas solo del mismo proceso que la entrante

**Reemplazo global** reemplaza paginas de cualquier proceso

**a) Describa como trabajan estas 2 políticas.**

**b) ¿Es posible utilizar la política de “Asignación Fija” de marcos junto con la política**

**de “Reemplazo Global? Justifique.**  no porque en asignación fija un proceso no puede ocupar un marco antes utilizado por otro proceso

**25.- Hiperpaginación (Trashing)**

**a) ¿Qué es?**

Se dice que un sistema esta en thrashing cuando pasa mas tiempo paginando que ejecutando procesos

**b) ¿Cuáles pueden ser los motivos que la causan?**

puede ser causado por una mala programación o por un poco cantidad de marcos¿?

**c) ¿Cómo la detecta el SO?**

El SO lo detecta

**d) Una vez que lo detecta, ¿qué acciones puede tomar el SO para eliminar este**

**problema?**

**26.- Considere un sistema cuya memoria principal se administra mediante la técnica**

**de paginación por demanda que utiliza un dispositivo de paginación, algoritmo de**

**reemplazo global LRU y una política de asignación que reparte marcos**

**equitativamente entre los procesos. El nivel de multiprogramación es actualmente, de**

**4.**

**Ante las siguientes mediciones:**

**a) Uso de CPU del 13%, uso del dispositivo de paginación del 97%.**

**b) Uso de CPU del 87%, uso del dispositivo de paginación del 3%.**

**c) Uso de CPU del 13%, uso del dispositivo de paginación del 3%.**

**Analizar:**

**¿Qué sucede en cada caso?**

**¿Puede incrementarse el nivel de multiprogramación para aumentar el uso**

**de la CPU?**

**¿La paginación está siendo útil para mejorar el rendimiento del sistema?**

**27.- Considere un sistema cuya memoria principal se administra mediante la técnica**

**de paginación por demanda. Considere las siguientes medidas de utilización:**

**Utilización del procesador: 20%**

**Utilización del dispositivo de paginación: 97,7%**

**Utilización de otros dispositivos de E/S: 5%**

**Cuales de las siguientes acciones pueden mejorar la utilización del procesador:**

**a) Instalar un procesador mas rápido**

**b) Instalar un dispositivo de paginación mayor 🡨**

**c) Incrementar el grado de multiprogramación**

**d) Instalar mas memoria principal**

**e) Decrementar el quantum para cada proceso**

**28.- La siguiente formula describe el tiempo de acceso efectivo a la memoria al utilizar**

**paginación para la implementación de la memoria virtual:**

**TAE = At + 1( − p \*) Am + p (\* Tf + Am)**

**Donde:**

**TAE = tiempo de acceso efectivo**

**p = taza de fallo de pagina (0 <= p <=1)**

**Am = tiempo de acceso a la memoria real**

**Tf = tiempo se atención de una fallo de pagina**

**At = tiempo de acceso a la tabla de paginas. Es igual al tiempo de acceso a la**

**memoria (Am) si la entrada de la tabla de páginas no se encuentra en la TLB.**

**Suponga que tenemos una memoria virtual paginada, con tabla de paginas de 1 nivel,**

**y donde la tabla de páginas se encuentra completamente en la memoria.**

**Servir una falla de página tarda 300 nanosegundos si hay disponible un marco vacío o**

**si la página reemplazada no se ha modificado, y 500 nanosegundos si se ha**

**modificado. El tiempo de acceso a memoria es de 20 nanosegundos y el de acceso a**

**la TLB es de 1 nanosegundo**

**a) Si suponemos una taza de fallos de página de 0,3 y que siempre contamos con**

**un marco libre para atender el fallo ¿Cual será el TAE si el 50% de las veces**

**la entrada de la tabla de páginas se encuentra en la TLB (hit)?**

**b) Si suponemos una taza de fallos de página de 0,3; que el 70% de las**

**ocasiones la pagina a reemplazar se encuentra modificada. ¿Cual será el TAE**

**si el 60% de las veces la entrada de la tabla de páginas se encuentra en la TLB**

**(hit)?**

**c) Si suponemos que el 60% de las veces la pagina a reemplazar esta**

**modificada, el 100% de las veces la entrada de la tabla de páginas requerida**

**se encuentra en la TLB (hit) y se espera un TAE menor a 200 nanosegundos.**

**¿Cuál es la máxima tasa aceptable de fallas de página?**

**29.- Anomalía de Belady**

**a) ¿Qué es?**

es posible tener más fallos de página al aumentar el número de marcos en la memoria física utilizando el método FIFO

**b) Dada la siguiente secuencia de referencias a paginas:**

**3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 2, 1, 0, 4**

**I. Calcule la cantidad de fallos de páginas si se cuentan con 3 marcos y se**

**utiliza el algoritmo de reemplazo FIFO**

**II. Calcule la cantidad de fallos de páginas si se cuentan con 4 marcos y se**

**utiliza el algoritmo de reemplazo FIFO**

**Analice la situación**

**30.- Considere el siguiente programa:**

**#define Size 64**

**int A[Size; Size], B[Size; Size], C[Size; Size];**

**int register i, j;**

**for (j = 0; j < Size; j ++)**

**for (i = 0; i < Size; i++)**

**C[i; j] = A[i; j] + B[i; j];**

**Si asumimos que el programa se ejecuta en un sistema que utiliza paginación por**

**demanda para administrar la memoria, donde cada pagina es de 1Kb. Cada número**

**entero (int) ocupa 4 bytes. Es claro que cada matriz requiere de 16 páginas para**

**almacenarse. Por ejemplo: A[0,0]..A[0,63], A[1,0]..A[1,63], A[2,0]..A[2,63] y**

**A[3,0]..A[3,63] se almacenara en la primer pagina.**

**Asumamos que el sistema utiliza un working set de 4 marcos para este proceso. Uno**

**de los 4 marcos es utilizado por el programa y los otros 3 se utilizan para datos (las**

**matrices). También asumamos que para los índices “i” y “j” se utilizan 2 registros, por**

**lo que no es necesario el acceso a la memoria para estas 2 variables.**

**a) Analizar cuantos fallos de paginas ocurren al ejecutar el programa (considere**

**las veces que se ejecuta C[i,j] = A[i,j] + B[i,j])**

**b) Puede ser modificado el programa para minimizar el número de fallos de**

**páginas. En caso de ser posible indicar la cantidad de fallos de fallos de**

**páginas que ocurren.**

**31.- Considere las siguientes secuencias de referencias a páginas de los procesos A y**

**B, donde se muestra en instante de tiempo en el que ocurrió cada una (1 a 78): Imagen en blanco y negro de un teclado

Descripción generada automáticamente con confianza media**

**a) Considerando una ventana ∆=5, indique cual seria el conjunto de trabajo de los**

**procesos A y B en el instante 24 (WSA(24) y WSB(24))**

**b) Considerando una ventana ∆=5, indique cual seria el conjunto de trabajo de los**

**procesos A y B en el instante 60 (WSA(60) y WSB(60))**

**c) Para el los WS obtenidos en el inciso a), si contamos con 8 frames en el**

**sistema ¿Se puede indicar que estamos ante una situación de trashing? ¿Y si**

**contáramos con 6 frames?**

**d) Considerando únicamente el proceso A, y suponiendo que al mismo se le**

**asignaron inicialmente 4 marcos, donde el de reemplazo de paginas es**

**realizado considerando el algoritmo FIFO. ¿Cuál será la taza de fallos en el**

**instante 38 de páginas suponiendo que la misma se calcula contando los fallos**

**de páginas que ocurrieron en las últimas 10 unidades de tiempo?**

**e) Para el valor obtenido en el inciso d), si suponemos que el S.O. utiliza como**

**limites superior e inferior de taza de fallos de paginas los valores 2 y 5**

**respectivamente ¿Qué acción podría tomar el S.O. respecto a la cantidad de**

**marcos asignados al proceso**