

## Seminario de Sistemas Operativos

### Actividad de Aprendizaje 14

Este programa pretende trabajar con el aspecto de memoria, hasta antes de este punto la indicación era que en memoria solo podían entrar 5 procesos (considerando los estados de Ejecución, Listo y Bloqueado) ahora la idea es implementar la técnica de paginación simple para resolver la gestión de memoria, de tal forma que el número de procesos en memoria dependerá del tamaño de los procesos y del espacio disponible.

Paginación simple es una técnica para administrar la memoria la cual consiste en dividir la memoria en espacios de igual tamaño, a cada espacio se le denomina frame (y sus diferentes traducciones como marco, cuadro). Para que un proceso pueda acceder a memoria el proceso debe dividirse en partes, a cada parte se le denomina página, (de ahí el termino paginación) el tamaño de una página debe ser igual al tamaño de un marco, porque la idea es que una página enbne en un marco.

En esta técnica de paginación simple para que un proceso pueda entrar a memoria debe existir marcos libres suficientes para que entren todas las páginas del proceso, si llega a faltar un marco para una página el proceso NO podrá ingresar a memoria.

Teniendo en cuenta lo anterior desglosemos cada punto....

1. El algoritmo de planificación a implementar es el de RR (Actividad 10).  
**Se trabaja sobre el programa 5 donde se implementó el algoritmo de planificación Round-Robin**
2. Cumplir con todos los requerimientos del programa 5 (actividad 10).  
**Esta entrega debe cubrir todos los requerimientos del programa 5.**
3. De manera aleatoria se asignará, el tiempo, operación y tamaño de cada proceso.  
**Hasta el programa 5 lo que se generaba internamente por cada proceso era: ID, operación a realizar y el tiempo máximo estimado (en un rango entre 6 y 16). Para este programa se debe agregar un atributo más, el tamaño, este debe ser un número entero entre 5 y 28.**
4. El tamaño de la memoria será de 200.  
**Para nuestro programa la memoria será de 200 unidades**
5. Dividir la memoria en “Marcos” de Igual longitud (50 marcos de 4 cada uno).  
**En paginación simple la memoria se divide en “marcos” todos deben tener la misma longitud para este caso cada frame mide 4, por lo tanto, si la memoria es de 200 y lo dividimos entre 4 nos da 50 marcos o frames.**
6. El S.O. ocupará 4 marcos, quedando 46 disponibles para repartir entre los procesos.  
**Sabemos que el sistema operativo es un programa y como tal ocupa espacio en memoria, por ello 4 de esos 50 marcos serán para el sistema y no se contarán con ellos, así que en realidad se podrán utilizar 46 frames.**

7. Dividir los procesos en páginas (tamaño 4) es decir dividir los procesos de igual tamaño que los marcos (4).

**En paginación simple para que un proceso entre a memoria primero debe dividirse en páginas de igual tamaño a los frames, por tanto, si los frames son de tamaño 4 las páginas también son de 4.**

**En este punto debe estar claro lo siguiente, se generó el tamaño del proceso cuando se creó, ese tamaño es un numero entero en un rango de 5-28, supongamos que un proceso tiene un tamaño de 13 entonces tendrá 4 páginas, 3 páginas con un tamaño de 4 y una página con un tamaño de 1, otro ejemplo si el proceso tiene un tamaño de 22 entonces ese proceso tendrá 6 páginas, 5 con un tamaño de 4 y una página con un tamaño de 2.**

8. Teclas a utilizar:

Tecla	¿Qué indica?	¿Qué hace?
I	Interrupción por entrada-salida (pasa a estado bloqueado)	El proceso que está en uso del procesador (ejecución) debe salir de este y esperar a que se lleve a cabo la solicitud realizada para luego poder continuar con su ejecución (planificador a corto plazo). Para este programa si se presiona "I" el proceso en ejecución saldrá del procesador y se irá a la cola de <b>Bloqueados</b> , permaneciendo allí un tiempo de 8, al terminar este tiempo el proceso pasará a la cola de listos a esperar su turno a usar el procesador
E	Error	El proceso que se esté ejecutando en ese momento terminara por error, es decir saldrá del procesador y se mostrara en terminados, para este caso como el proceso no termino normalmente se desplegara error en lugar de un resultado. (Recuerde que al terminar un proceso queda un espacio en memoria que puede ser ocupado al admitir un proceso nuevo)
P	Pausa	Detiene la ejecución de su programa momentáneamente, la simulación se reanuda cuando se presione la tecla "C".
C	Continuar	Al presionar esta tecla se reanudará el programa pausado previamente con "P".
N	Nuevo	Al presionar esta tecla se generará un nuevo proceso, creando con ello los datos necesarios de forma aleatoria. El planificador a largo plazo es el que definirá su ingreso al sistema (recordar el máximo de procesos en memoria)
T	Tabla de procesos (BCP de cada proceso)	Al presionar esta tecla el programa se pausara y se deberá visualizar la tabla de procesos, es decir los BCP de cada uno de los procesos. Con la tecla "C" continua la simulación de su programa en el punto donde quedó.
A	Tabla de Páginas	Al presionar esta tecla se detendrá la ejecución y se mostrara la tabla de páginas de cada proceso, además de los marcos libres. Continuará al presionar la tecla "C"

**La tecla nueva en este caso es la A, la idea es que al presionar la tecla A el programa se congele (pause) y se mostrara la relación de páginas de cada proceso así como los marcos libres en memoria. Es decir, si el proceso cuenta con 6 paginas debe ocupar 6 marcos con este tecla se mostrara que marco ocupa que página.**

Proceso 1 tamaño 22	pagina	marco
	0	3
	1	4
	2	7
	3	10
	4	12

**El como muestre esa relación es a su elección.**

9. Para que el proceso pueda estar en la cola de listos (en memoria), deberá existir espacio en memoria, es decir, deben de existir los marcos libres necesarios para albergar el proceso.

**Una característica de la paginación simple es que todas las páginas del proceso deben entrar a memoria, si no hay espacio para alguna página entonces el proceso NO entra.**

10. Deberá mostrarse en pantalla:

- La memoria dividida en “Marcos”, no olvidando contemplar el espacio que ocupa el S. O., (se debe señalar el número de cada marco), mostrando en todo momento si están ocupados o no, marcándolos en proporción. (Ver figura)
- El número de procesos que están en la cola de nuevos
  - Del proceso que esta por ingresar a Listos, deberá mostrarse su ID y su tamaño, para así visualizar cuantos marcos libres se necesitarán.
- El proceso en ejecución mostrando todos sus datos.
- El contador que representa el Quantum.
- Listar los terminados, marcando los que tuvieron error
- El contador global.

**En todo momento deberá mostrarse en pantalla la memoria, así que tendrán que ajustar espacios para lograr mostrar todo en pantalla.**

11. En la tabla de páginas, deberá observarse que página está en que marco, (es una entrada por proceso). Además, deberá mostrarse la relación de marcos libres.

**Esto es con lo que aparece con la tecla A, sin embargo, si ustedes en todo momento cumplen con la parte de mostrar que página de que proceso ocupa cada marco, la A funcionara simplemente como una pausa y con la C continuara el programa.**

12. El programa terminará cuando todos los procesos se hayan ejecutado (pausar la pantalla al terminar para observar).

No. Marco		No. Marco	
0		1	
2		3	
4		5	
6		7	
8		9	
10		11	
12		13	
14		15	
16		17	
18		19	
20		21	
22		23	
24		25	
26		27	
28		29	
30		31	
32		33	

En este ejemplo se observan los 50 Marcos, numerados de 0 a 49. Los marcos 46 al 49 están ocupados por el S.O., dejando del marco 0 al 45 disponibles para ser ocupados por los distintos procesos. Como se indicó se necesita ver si el marco esta libre (en este caso se denota por la ausencia de color), si está ocupado y el proceso está listo (se observa el bloque marcado como azul y de forma proporcional, indicando así que hay fragmentación interna), si está ocupado y el proceso está bloqueado se observa un color morado y si está ocupado y el proceso está en ejecución se observa por el color rojo

Nuevos: 3 Id 8 Tam 25

34	<div></div>	35	<div></div>
36	<div></div>	37	<div></div>
38	<div></div>	39	<div></div>
40	<div></div>	41	<div></div>
42	<div></div>	43	<div></div>
44	<div></div>	45	<div></div>
46	<div></div>	47	<div></div>
48	<div></div>	49	<div></div>

No necesariamente tienen que hacer su programa gráfico, pueden representarlo en modo consola también, por ejemplo

Marco	espacio ocupado	quien lo ocupa
0	4/4	1
1	4/4	1
2	4/4	2
3	4/4	2
4	3/4	2
5	3/4	2
6	2/4	2
7	0/4	libre
8	4/4	15
9	4/4	5
10	3/4	5
11	3/4	5
12	4/4	7
13	4/4	7
14	2/4	7
15	4/4	7
16	4/4	8
17	4/4	8
18	2/4	8
19	0/4	Libre
20	3/4	4
21	4/4	4
22	3/4	4
23	1/4	4
24	4/4	12
25	4/4	12
26	4/4	12
27	4/4	12
28	3/4	12
29	1/4	12
30	4/4	9
31	4/4	9
32	4/4	3
33	4/4	3
34	3/4	3
35	0/4	Libre
36	0/4	Libre

37	4/4	15
38	4/4	15
39	4/4	15
40	4/4	11
41	4/4	11
42	4/4	11
43	4/4	11
44	0/4	Libre
45	0/4	Libre
46	4/4	SO
47	4/4	SO
48	4/4	SO
49	4/4	SO

**Como observaran si ustedes optan por tener siempre la información en pantalla (algo similar a lo anterior) donde en todo momento se vea que página de que proceso está ocupando cada marco, la tecla “A” queda sin efecto de ahí que solo se pause el programa y con la C se retome.**

**Otra cosa a considerar es que todas las páginas de proceso deben entrar a memoria, pero no necesariamente todas contiguas, puede ser que una página ocupe el marco 8 y otra página del mismo proceso ocupe el marco 37.**

Para la entrega del programa deberá realizar un video con las especificaciones que se soliciten al momento de la explicación, además deberá tener un reporte de este el cual consta de:

- Datos personales
- Datos de la materia
- Número de actividad
- Objetivo de la actividad
- Notas acerca del lenguaje, como soluciono y conclusiones.

*Entregables:*

Código fuente (si el lenguaje en el que trabaja lo permite entregue el ejecutable), reporte y video. Para el video puede dejar la liga en el mismo reporte y subir el video a drive o YouTube. Deberá subir un solo archivo (si es necesario en comprimido) a la plataforma de moodle2, en tiempo y forma. El nombre del archivo deberá estar compuesto por su primer apellido, su primer nombre, sección y número de actividad, por ejemplo: BecerraVioletaD01Act14.pdf. Si se pasa de la fecha de entrega tendrá oportunidad de entrega tardía en Classroom con un menor puntaje.