

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

### Ingeniería en Computación

6<sup>to</sup> semestre

Tema: Algoritmo de planificación FCFS (First Come First Served)



Materia:  
Seminario de Sistemas Operativos

Sección:  
D02

NRC:  
103845

PRESENTA:  
Saúl Alejandro Castañeda Pérez  
Daniel Martínez Martínez

Docente:  
VIOLETA DEL ROCIO BECERRA VELAZQUEZ

Fecha de entrega:  
Viernes, 10 de Marzo de 2023

## **Act de aprendizaje 6 – Simulación del algoritmo de planificación FCFS**

### **Objetivo**

Implementar un programa que simule el algoritmo de planificación “primero en llegar, primero en ser atendido”, manejando una capacidad de memoria de 4 procesos. También se debe reflejar en la implementación el escenario propuesto por el diagrama de 5 estados.

El procesamiento de las tareas se debe realizar de forma similar al planteado en el programa anterior, con la diferencia de que cada que se termina (de manera normal o por error) un proceso se debe dejar entrar otro proceso nuevo al sistema. También se debe contemplar el hecho de que la naturaleza de las interrupciones cambia, estableciendo ahora que cada proceso interrumpido debe ser puesto en un estado de bloqueo por cierto tiempo antes de ser enviado de regreso a la lista de espera para hacer uso del procesador.

Cuando se termina el procesamiento de todas las tareas, aparecerá una tabla que muestre: ID, operación, resultado y todos los tiempos estipulados en los requerimientos. Es necesario establecer una buena gestión de los tiempos, debido a que varios no se pueden calcular al paso de la ejecución, sino que dependen de otros cálculos.

### **Desarrollo**

Los requerimientos planteados para la actividad son:

1. En esta práctica se contempla el diagrama de Cinco Estados:
  - a. Nuevo: Procesos que se acaban de crear pero aún no han sido admitidos por el sistema operativo en el grupo de procesos ejecutables.
  - b. Listos: Procesos que están preparados para ejecutarse, en cuanto sea su turno.
  - c. Ejecución: Proceso que está actualmente en ejecución.
  - d. Bloqueado: Proceso que no puede ser ejecutado hasta que se produzca cierto suceso, como la terminación de una operación de E/S.
  - e. Terminado: Un proceso que ha sido excluido por el sistema operativo del grupo de procesos activos, bien porque se detuvo o porque fue abandonado por alguna razón.
2. El algoritmo por implementar para la cola de listos es el FCFS es decir los procesos se ordenarán conforme van llegando.
  - En el programa anterior este algoritmo ya estaba implementado solo que al ordenar los procesos por ID no se veía reflejado en el sistema.
3. Se preguntará el Número de Procesos inicial pudiendo ser N procesos.
4. El máximo de procesos en memoria será de 4 (Recuerde que los estados a considerar en este caso son: Ejecución, Bloqueado y Listo).

5. Los procesos que no tengan cupo en la cola de listos deberán quedarse en la cola de Nuevos, esperando a que algún proceso termine y así ingresar al sistema.
6. A cada uno de los procesos que se generan (punto 3) se le asignará internamente:
  - a. Identificador de proceso único. (Puede ser secuencial)
  - b. Tiempo máximo estimado (aleatorio, validar que sea mayor a 0 y en un rango entre 5 y 16).
  - c. Datos para la operación a realizar (aleatorio, validar error aritmético). (Ver punto 2 de la actividad 4 (programa 2)).
7. Las teclas a utilizar son:
  - a. I (Interrupción E/S): Para este programa si se presiona “I” el proceso en ejecución saldrá del procesador y se irá a la cola de Bloqueados, 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.
    - Al encontrarse algún proceso en el estado de Bloqueado, el TTB de cada uno aumentará junto con el contador global cuando algún proceso esté en estado de Ejecución.
    - Si todos los procesos en memoria se encuentran en estado de Bloqueado, aumentará el TTB de cada uno junto con el contador global hasta que un proceso salga a memoria para poder ir al estado de Ejecución.
  - b. E (Error): El proceso que se esté ejecutando en ese momento terminará por error, es decir saldrá del procesador y se mostrará en terminados, para este caso como el proceso no terminó normalmente se desplegará “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).
  - c. P (pausa): Detiene la ejecución de su programa momentáneamente, la simulación se reanuda cuando se presione la tecla “C”.
  - d. C (continuar): Al presionar esta tecla se reanudará el programa pausado previamente con “P”.
8. Deberá mostrarse en pantalla:
  - a. Listar número de procesos en estado Nuevo. (Anteriormente se etiquetaba como Número de Lotes Pendientes, recuerde que ahora ya no se manejan lotes así que se listará el número de procesos en la cola de Nuevos).
  - b. Cola de listos:
    - i. Identificador de Proceso.
    - ii. Tiempo Máximo Estimado.
    - iii. Tiempo Transcurrido.
  - c. Proceso en Ejecución:
    - i. Se mostrarán todos los datos correspondientes al proceso.
    - ii. Tiempo que ya ha sido ejecutado.
    - iii. Tiempo restante por ejecutar.

- d. Cola de Bloqueados
  - i. Identificador de Proceso.
  - ii. Tiempo transcurrido en bloqueado.

Bloqueados	
ID	TTB
6	6
8	4
11	3
24	1

- e. Procesos Terminados
    - i. Identificador de Proceso.
    - ii. Operación.
    - iii. Resultado de la operación o bien ERROR cuando el proceso haya sido terminado con la tecla "E".
  - f. Reloj, es decir, el contador del tiempo total transcurrido desde el inicio de la simulación hasta su término.
9. Se deberá calcular los siguientes tiempos;
- a. Tiempo de llegada: Hora en la que el proceso entra al sistema.
    - Este tiempo es igual al contador global del proceso n cuando pasa del estado Nuevos a Listos, es decir cuando entra a la memoria.
  - b. Tiempo de Finalización: Hora en la que el proceso terminó.
    - Este tiempo es igual al contador global del proceso n cuando pasa del estado Ejecución a Terminados sin importar si terminó por algún error.
  - c. Tiempo de Retorno: Tiempo total desde que el proceso llega hasta que termina.
    - Este tiempo es igual al Tiempo de Finalización - Tiempo de Llegada, es decir el tiempo total que ha estado el proceso n en el sistema.
  - d. Tiempo de Respuesta: Tiempo transcurrido desde que llega hasta que es atendido por primera vez.
    - Este tiempo es igual  $X - \text{Tiempo de llegada}$ , donde X es igual al contador global del proceso n cuando pasa del estado Listo a Ejecución por primera vez.
  - e. Tiempo de Espera: Tiempo que el proceso ha estado esperando para usar el procesador.
    - Este tiempo es igual al Tiempo de Retorno - Tiempo de Servicio, es decir la sumatoria de tiempo del proceso n mientras no se encontraba en el estado de Ejecución.
  - f. Tiempo de Servicio: Tiempo que el proceso ha estado dentro del procesador. (Si el proceso terminó su ejecución normal es el TME, de no ser así es el tiempo transcurrido)
    - Este tiempo es igual a la sumatoria de tiempo del proceso n mientras se encontraba en el estado de Ejecución.

10. El programa terminará cuando todos los procesos se hayan ejecutado.
11. Mostrar al finalizar todos los datos de cada proceso, incluyendo los tiempos marcados en el punto 9, además de número de programa y si terminó por error o normal.

Informacion de Procesos							
ID	TME	T.Llegada	T.Finalizacion	T.Retorno	T.Respuesta	T.Espera	T.Servicio
6	10	0	19	19	0	9	10
8	8	0	25	25	2	17	8
11	10	0	34	34	4	24	10
24	8	0	40	40	5	32	8
31	10	19	50	31	21	21	10
37	9	25	59	34	25	25	9
45	13	34	72	38	25	25	13
47	5	40	77	37	32	32	5
50	13	50	90	40	27	27	13

## Conclusiones

Los principales cambios en esta actividad con respecto a las anteriores fue el hecho de que tuvimos que implementar un par de recursos visuales que no teníamos contemplados en los programas anteriores, siendo estos la pequeña tabla para visualizar los procesos bloqueados y la vista de todos los tiempos que se han calculado para durante el procesamiento de las tareas.

El cálculo de los tiempos se facilitó bastante por la explicación dada en clase, ya que se nos proporcionó un enfoque de uso de variables (este es igual a este menos este otro, este es igual al esta variable en tiempo real, etc.).