

CURSO PARA LA OBTENCIÓN DEL

DIPLOMA DE INFORMÁTICA MILITAR

(59130)

Teoría de Sistemas Operativos

Capítulo 5. Preguntas y ejercicios

Índice

[1. Preguntas 3](#_Toc146498341)

[2. Ejercicios 3](#_Toc146498342)

[2.1. Observe la utilización de la CPU mediante el comando *monitor* en los sistemas Linux, macOS (Figura 4) y UNIX 3](#_Toc146498343)

[2.2. Comando vmstat 3](#_Toc146498344)

[2.3. Contenido del fichero status de un proceso 3](#_Toc146498345)

[2.4. Ejercicio sobre SJF 4](#_Toc146498346)

[2.5. Ejercicio de algoritmo de planificación RR 4](#_Toc146498347)

# Preguntas

## Además de elegir el proceso idóneo a ejecutar, el scheduler también tiene que hacer un uso eficiente de la CPU, ya que el cambio de contexto es costoso. Indique cúal de las siguientes acciones pone en evidencia el coste computacional de cambio de contexto

1. En el cambio de contexto el proceso permanece siempre en modo kernel.
2. Se debe guardar el PCB del proceso actual para que puedan recargarse más tarde.
3. En algunos sistemas, también se debe guardar el mapa de memoria (por ejemplo, los bits de referencia de la memoria de disco duro en la tabla de páginas).
4. En el cambio de proceso la memoria caché y las tablas relacionadas permanecen inalterables, lo que obliga a borrarlas dos veces (al ingresar al kernel y al salir de él).

## Respecto a que casi todos los procesos alternan ráfagas de computación (instrucciones aritmético lógicas o transferencias con la memoria) con solicitudes de E/S (de disco, red, etc), indique la respuesta verdadera:

1. Procesos vinculados a la computación (o vinculados a la CPU) pasan la mayor parte computando instrucciones. Tienen ráfagas de CPU cortas y, por lo tanto, esperas de E/S poco frecuentes
2. Procesos vinculados a E/S, pasan la mayor parte del tiempo esperando a que concluya su trabajo en un dispositivo E/S. Tienen ráfagas de CPU largas y, por lo tanto, esperas de E/S poco frecuentes
3. Procesos vinculados a la computación (o vinculados a la CPU) pasan la mayor parte computando instrucciones. Suelen tener ráfagas de CPU largas y, por lo tanto, esperas de E/S poco frecuentes
4. Procesos vinculados a E/S, pasan la mayor parte del tiempo esperando a que concluya su trabajo en la memoria. Tienen ráfagas de CPU largas y, por lo tanto, esperas de E/S poco frecuentes

## Respecto a la alternancia en los procesos de ráfagas de computación (instrucciones aritmético lógicas o transferencias con la memoria) con solicitudes de E/S (de disco, red, etc), indique la respuesta verdadera:

1. Algunas actividades de E/S son de computación. Por ejemplo, cuando la CPU copia bits a una RAM de video para actualizar la pantalla, está computando, no realizando E/S, aunque la CPU está implicada en ello.
2. Si las CPU se vuelven más rápidas, los procesos tienden a vincularse más a las E/S.
3. El factor clave para considerar que un proceso es de CPU o de E/S es la duración de la ráfaga (o ráfagas) de la CPU, no la duración de la ráfaga de E/S.
4. Los procesos vinculados a E/S necesitan mucho tiempo de CPU, y tienen solicitudes de E/S especialmente cortas.

## Explique brevemente la planificación apropiativa (preemptive)

## Explique brevemente la planificación no apropiativa (no preemptive)

# Ejercicios

## Observe la utilización de la CPU mediante el comando *monitor* en los sistemas Linux, macOS (Figura 4) y UNIX

Parámetros más relevantes:

* + Tiempo de tránsito (Throughput).
  + Tiempo de proceso completo.
  + Tiempo de espera.
  + Tiempo de respuesta.

## Comando vmstat

Utilizando el comando **vmstat** que está disponible en los sistemas Linux, investigue la frecuencia en la que ocurren los cambios de contexto

Observe el comando y explique su salida

**vmstat 1 3**

Este comando proporciona 3 líneas de salida con un retraso de 1 segundo:

POR EJEMPLO:

24

225

339

Explicación:

* Desde que esta máquina arrancó, ha promediado 24 cambios de contexto por segundo. Y en el último segundo
* En el último segundo, se realizaron 225 cambios de contexto
* En l penúltimo segundo se realizaron 339 cambios de contexto

## Contenido del fichero status de un proceso

Utilice el sistema de archivos /proc para determinar la cantidad de cambios de contexto para un proceso determinado. Por ejemplo, el contenido del archivo /proc/2166/status enumerará varias estadísticas para el proceso con pid = 2166.

**cat /proc/2166/status**

Esta salida muestra el número de cambios de contexto durante la vida útil del proceso.

* Un cambio de contexto voluntario ocurre cuando un proceso ha cedido el control de la CPU porque requiere un recurso que actualmente no está disponible (como el bloqueo de E/S).
* Un cambio de contexto no voluntario ocurre cuando se le quita la CPU a un proceso, como cuando su intervalo de tiempo ha expirado o ha sido reemplazado por un proceso de mayor prioridad.

## Ejercicio sobre SJF

Considere tres procesos, todos llegando a la vez a la cola de “listo”, con un tiempo total de ejecución de 10, 20 y 30 unidades, respectivamente.

Cada proceso dedica el primer 20% del tiempo de ejecución a realizar E/S, el siguiente 70% del tiempo a realizar cálculos y el último 10% del tiempo a realizar E/S nuevamente. El sistema operativo utiliza un algoritmo de programación del tiempo de cálculo restante más corto(SJF) y despacha un nuevo proceso cuando el proceso en ejecución se bloquea en E/S o cuando el proceso en ejecución finaliza su ráfaga de cálculo. Suponga que todas las operaciones de E/S se pueden superponer tanto como sea posible. ¿Durante qué porcentaje de tiempo permanece inactiva la CPU?

## Ejercicio de algoritmo de planificación RR

Considere la siguiente tabla con el tiempo de llegada y el tiempo de ejecución de varios procesos en estado “listo”; un cuanto de 100 ms y un algoritmo de scheduling por turnos (RR)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Process name** | **Arrival time** | **Execute time** |
| P0 | 0 | 250 |
| P1 | 50 | 170 |
| P2 | 130 | 75 |
| P3 | 190 | 100 |
| P4 | 210 | 130 |
| P5 | 350 | 50 |