

Sistemas operativos

Examen Diciembre 2020: Ejercicio 1 parte A

Responda las preguntas planteadas en uno solo de los siguientes enunciados.

Enunciado A)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución de dos procesos P1 y P2 que ejecutan las rutinas R1 y R2 respectivamente.

| R1 | R2 |
|--------------|--------------|
| Ejecuta 2 ms | Ejecuta 4 ms |
| pid = fork() | Bloquea 3 ms |
| if(pid == 0) | Ejecuta 2 ms |
| Ejecuta 1 ms | |
| else | |
| Bloquea 2ms | |
| print(pid) | |

Suponiendo que el sistema cuenta con un único procesador expropiativo realice un diagrama de planificación (tiempo vs hilos) hasta $t=19$ inclusive o hasta que todos los procesos terminen. Considere que:

- El planificador utiliza estrategia round robin con quantum de 2ms.
- Salvo que se indique explícitamente el tiempo de ejecución de todas las operaciones (fork, asignación, condición del if, etc) es de 1ms.
- En caso de que dos procesos lleguen al mismo tiempo a la cola de listos se dejará en primer lugar al que su pid sea menor.

Arrastre en la siguiente tabla los valores E, L1, L2, B y T, correspondientes al estado del proceso en cada instante de tiempo. E corresponde a ejecutando, B que está bloqueado, T que el proceso terminó su ejecución y L para listo siendo el número la posición en la cola. El guión simboliza que el proceso/hilo no está aún en el sistema.

Solución:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P1 | E | E | L1 | L1 | E | E | L2 | L2 | L1 | L1 | E | B | B | L1 | L1 | E | T | T | T |
| P2 | L1 | L1 | E | E | L1 | L1 | E | E | B | B | B | L1 | L1 | E | E | T | T | T | T |
| P3 | - | - | - | - | - | L2 | L1 | L1 | E | E | L1 | E | E | T | T | T | T | T | T |

Al finalizar la planificación responda la siguiente pregunta:

Asumiendo que la pid del proceso hijo es 5 ¿Qué salidas hay en pantalla en $t=20$? Arrastre los valores numéricos en orden a los dos cuadros a continuación.

Solución:

0 5

Enunciado B)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución del hilo principal del proceso P1 (P1H1) que ejecuta la rutina R1.

| R1 | R2 |
|-------------------|--------------|
| pid = fork() | Ejecuta 1ms |
| create_thread(R2) | Bloquea 4 ms |
| pid = pid+1 | print(pid) |
| Bloquea 2ms | |

Suponiendo que el sistema cuenta con un único procesador expropiativo realice un diagrama de planificación (tiempo vs hilos) hasta $t=19$ inclusive o hasta que todos los procesos terminen. Note que la rutina R1 termina en un bloqueo, puede suponer que el proceso queda a la espera de una Entrada/Salida para retornar o no un código de error. Considere que:

- El planificador utiliza la estrategia Shortest Job First (SJF).
- Salvo que se indique explícitamente el tiempo de ejecución de todas las operaciones (fork, asignación, create_thread, etc) es de 1ms.
- Se cuenta con un modelo de hilos 1x1.
- En caso de empate entre hilos de distinto proceso se asignará la CPU al hilo cuyo pid sea mayor, en caso de empate entre hilos del mismo proceso se dará la CPU al hilo cuyo identificador de hilo sea mayor.

Arrastre en la siguiente tabla los valores E, L, B y T, correspondientes al estado del proceso en cada instante de tiempo. E corresponde a ejecutando, B que está bloqueado, T que el proceso terminó su ejecución y L para listo. El guión simboliza que el proceso/hilo no está aún en el sistema.

Solución:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P1H1 | E | L | L | L | L | L | E | E | L | L | E | E | B | B | T | T | T | T | T |
| P1H2 | - | - | - | - | - | - | - | - | L | E | B | B | B | B | E | T | T | T | T |
| P2H1 | - | E | E | L | E | E | B | B | T | T | T | T | T | T | T | T | T | T | T |
| P2H2 | - | - | - | E | B | B | B | B | E | T | T | T | T | T | T | T | T | T | T |

Al finalizar la planificación responda la siguiente pregunta:

Asumiendo que la pid del proceso hijo es 5 ¿Qué salidas hay en pantalla en $t=20$? Arrastre los valores numéricos en orden a los dos cuadros a continuación.

Solución:

1 6

Enunciado C)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución de los procesos P1 y P2 que ejecutan las rutinas R1 y R2 respectivamente.

| R1 | R2 |
|--------------|--------------|
| pid = fork() | Ejecuta 4ms |
| Bloquea 2ms | Bloquea 2 ms |
| if(pid != 0) | Ejecuta 2ms |
| Ejecuta 1ms | |
| Bloquea 1 ms | |
| else | |
| pid = pid+1 | |
| print(pid) | |

Suponiendo que el sistema cuenta con un único procesador realice un diagrama de planificación (tiempo vs hilos) hasta $t=19$ inclusive o hasta que todos los procesos terminen. Considere que:

- Se cuenta con un sistema expropiativo por prioridad en el que a cada proceso se le asigna como prioridad el tiempo de cómputo (ejecución + bloqueo) restante, los procesos con menor tiempo de cómputo restante son más prioritarios.
- Salvo que se indique explícitamente el tiempo de ejecución de todas las operaciones (fork, asignación, condición del if, etc) es de 1ms.
- En caso de empate entre dos procesos se dará la CPU al que tenga menor identificador de proceso.

Arrastra en la siguiente tabla los valores E, L, B y T, correspondientes al estado del proceso en cada instante de tiempo. E corresponde a ejecutando, B que está bloqueado, T que el proceso terminó su ejecución y L para listo. El guión simboliza que el proceso/hilo no está aún en el sistema.

Solución:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P1 | E | E | B | B | E | E | B | E | T | T | T | T | T | T | T | T | T | T | T |
| P2 | L | L | L | E | L | L | L | L | L | L | E | E | E | B | B | E | E | T | |
| P3 | - | L | E | B | B | L | E | L | E | E | E | T | T | T | T | T | T | T | T |

Al finalizar la planificación responda la siguiente pregunta:

Asumiendo que la pid del proceso hijo es 5 ¿Cuál es la primera salida que aparece en pantalla durante la ejecución de estos procesos? Arrastre el valor numérico al campo a continuación

Solución:

5

Examen Diciembre 2020: Ejercicio 1 parte B

Responda la pregunta planteada en uno solo de los siguientes enunciados.

Enunciado A)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución de dos procesos P1 que ejecuta la rutina R1. En $t=1$ se lanza la ejecución del proceso P2 que cuenta con dos hilos (P2H1 y P2H2) que ejecutan la rutina R2.

R1

Ejecuta 5 ms
Bloquea 1 ms
Ejecuta 1 ms

R2

Ejecuta 3 ms
Bloquea 3 ms
Ejecuta 1 ms

El sistema cuenta con un único procesador, la implementación de hilos es a nivel del sistema (1x1) y el planificador es expropiativo que utiliza la estrategia Shortest Job First (JSF). En caso de empate entre hilos de un mismo proceso se asigna el procesador al hilo con menor identificador de hilo, en caso de hilos de distinto proceso se asigna al de menor pid. La planificación resultante es la siguiente:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| P1 | E | L | L | L | L | L | L | L | E | E | L | E | E | B | E | T |
| P2H1 | - | E | E | E | B | B | B | E | T | T | T | T | T | T | T | T |
| P2H2 | - | L | L | L | E | E | E | B | B | B | E | T | T | T | T | T |

Suponga ahora que el sistema cuenta con planificación de hilos a nivel de usuario (Mx1) con un planificador a nivel de usuario First Come First Served (FCFS) que desempata por menor identificador de hilo. Teniendo en cuenta la estrategia de planificación a nivel del sistema (SJF) y las rutinas anteriores.

¿En qué instante ($t=x$) se vería la primera diferencia con respecto a la planificación anterior?
Justifique **brevemente** su respuesta.

Enunciado B)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución de dos procesos P1 que ejecuta la rutina R1. En $t=1$ se lanza la ejecución del proceso P2 que cuenta con dos hilos (P2H1 y P2H2) que ejecutan la rutina R2.

| R1 | R2 |
|---------------|--------------|
| Ejecuta 10 ms | Ejecuta 6 ms |
| Bloquea 2 ms | Bloquea 6 ms |
| Ejecuta 2 ms | Ejecuta 2 ms |

El sistema cuenta con un único procesador, la implementación de hilos es a nivel del sistema (1x1) y el planificador es expropiativo que utiliza la estrategia Shortest Job First (JSF). En caso de empate entre hilos de un mismo proceso se asigna el procesador al hilo con menor identificador de hilo, en caso de hilos de distinto proceso se asigna al de menor pid. La planificación resultante es la siguiente:

| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
|------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P1 | E | L | L | L | L | L | L | L | E | E | L | E | E | B | E | T |
| P2H1 | - | E | E | E | B | B | B | E | T | T | T | T | T | T | T | T |
| P2H2 | - | L | L | L | E | E | E | B | B | B | E | T | T | T | T | T |

Suponga ahora que el sistema cuenta con planificación de hilos a nivel de usuario (Mx1) con un planificador a nivel de usuario First Come First Served (FCFS) que desempata por menor identificador de hilo. Teniendo en cuenta la estrategia de planificación a nivel del sistema (SJF) y las rutinas anteriores.

¿En qué instante ($t=x$) se vería la primera diferencia con respecto a la planificación anterior?
Justifique **brevemente** su respuesta.

Enunciado C)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución de dos procesos P1 y el proceso P2. El proceso P1 cuenta con un solo hilo que ejecuta la rutina R1 mientras que el proceso P2 cuenta con dos hilos (P2H1 y P2H2) que ejecutan la rutina R2.

| R1 | R2 |
|--------------|--------------|
| Ejecuta 3 ms | Ejecuta 2 ms |
| Bloquea 2 ms | Bloquea 2 ms |
| Ejecuta 1 ms | Ejecuta 2 ms |

El sistema cuenta con un único procesador, la implementación de hilos es a nivel del sistema (1x1) y el planificador es expropiativo que utiliza la estrategia Shortest Job First (JSF). En caso de empate entre hilos de un mismo proceso se asigna el procesador al hilo con menor identificador de hilo, en caso de hilos de distinto proceso se asigna al de menor pid. La planificación resultante es la siguiente:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| P1 | L | L | L | L | L | L | L | L | E | E | E | B | B | E |
| P2H1 | E | E | B | B | E | E | T | T | T | T | T | T | T | T |
| P2H2 | L | L | E | E | B | B | E | E | T | T | T | T | T | T |

Suponga ahora que el sistema cuenta con planificación de hilos a nivel de usuario (Mx1) con un planificador a nivel de usuario First Come First Served (FCFS) que desempata por menor identificador de hilo. Teniendo en cuenta la estrategia de planificación a nivel del sistema (SJF) y las rutinas anteriores.

¿En qué instante ($t=x$) se vería la primera diferencia con respecto a la planificación anterior?
Justifique **brevemente** su respuesta.

Enunciado D)

Se cuenta con un sistema operativo en el que inicialmente no se tiene ningún proceso ejecutando y en $t=0$ se lanza la ejecución de dos procesos P1 y el proceso P2. El proceso P1 cuenta con un solo hilo que ejecuta la rutina R1 mientras que el proceso P2 cuenta con dos hilos (P2H1 y P2H2) que ejecutan la rutina R2.

| R1 | R2 |
|--------------|--------------|
| Ejecuta 6 ms | Ejecuta 4 ms |
| Bloquea 4 ms | Bloquea 4 ms |
| Ejecuta 2 ms | Ejecuta 4 ms |

El sistema cuenta con un único procesador, la implementación de hilos es a nivel del sistema (1x1) y el planificador es expropiativo que utiliza la estrategia Shortest Job First (JSF). En caso de empate entre hilos de un mismo proceso se asigna el procesador al hilo con menor identificador de hilo, en caso de hilos de distinto proceso se asigna al de menor pid. La planificación resultante es la siguiente:

| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 |
|------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P1 | L | L | L | L | L | L | L | L | E | E | E | B | B | E |
| P2H1 | E | E | B | B | E | E | T | T | T | T | T | T | T | T |
| P2H2 | L | L | E | E | B | B | E | E | T | T | T | T | T | T |

Suponga ahora que el sistema cuenta con planificación de hilos a nivel de usuario (Mx1) con un planificador a nivel de usuario First Come First Served (FCFS) que desempata por menor identificador de hilo. Teniendo en cuenta la estrategia de planificación a nivel del sistema (SJF) y las rutinas anteriores.

¿En qué instante ($t=x$) se vería la primera diferencia con respecto a la planificación anterior?
Justifique **brevemente** su respuesta.