

Final Concurrente 16/12/2015

Resolver los enunciados en forma clara y sistemática. Tiempo disponible 2 hs.

1. Defina el problema de la sección crítica. Compare los algoritmos para resolver este problema (Spin locks, Tie Breaker, Ticket y Bakery). Marque ventajas y desventajas de cada uno.
2.
 - a. ¿En qué consiste la comunicación guardada y cual es su utilidad? Ejemplifique.
 - b. Describa cómo es la ejecución de sentencias de alternativa e iteración que contienen comunicación guardadas.
 - c. Dado el siguiente bloque de código, indique para cada inciso que valor quedó en Aux, o si el código quedo bloqueado.

Aux = -1;

....

if (A==0); P2?(Aux) -> Aux = Aux +2;

(A==1); P3?(Aux) -> Aux = Aux +5;

(B==0); P3?(Aux) -> Aux = Aux +7;

endif;

...

- i. Si el valor de A = 1 y B = 2 antes del if, y solo P2 envia el valor 6.
 - ii. Si el valor de A = 0 y B = 2 antes del if, y solo P2 envia el valor 8.
 - iii. Si el valor de A = 2 y B = 0 antes del if, y solo P3 envia el valor 6.
 - iv. Si el valor de A = 2 y B = 1 antes del if, y solo P3 envia el valor 9.
 - v. Si el valor de A = 1 y B = 0 antes del if, y solo P3 envia el valor 14.
 - vi. Si el valor de A = 0 y B = 0 antes del if, P3 envia el valor 9 y P2 el valor 5.
3. Suponga que N procesos poseen inicialmente cada uno un valor. Se debe calcular la suma de todos los valores y al finalizar la computación todos deben conocer dicha suma.
 - a. Analice (desde el punto de vista del número de mensajes y la performance global) las soluciones posibles con memoria distribuida para arquitecturas en Estrella (centralizada), Anillo Circular, Totalmente Conectada y Arbol.
 - b. Escriba las soluciones de al menos dos de las arquitecturas mencionadas.
4. Sea el problema de ordenar de menor a mayor un arreglo de A[1..n]
 - a. Escriba un programa donde dos procesos (cada uno con n/2 valores) realicen la operación en paralelo mediante una serie de intercambios.
 - b. ¿Cuántos mensajes intercambian en el mejor caso? ¿Y en el peor caso?
 - c. Utilizando la idea de a), extienda la solución a K procesos, con n/k valores c/u ("odd - even exchange sort").
 - d. ¿Cuántos mensajes intercambian en c) en el mejor caso? ¿Y en el peor caso?

Nota: Utilice un mecanismo de pasaje de mensajes, justificando la elección del mismo.

5. Suponga que una imagen se encuentra representada por una matriz A(n x n), y que el valor de cada pixel es un número entero que es mantenido por un proceso distinto (es decir, el valor del pixel i,j está en el proceso P(i,j)). Cada proceso puede comunicarse sólo con sus vecinos izquierdo, derecho, arriba y abajo (los procesos de las esquinas tienen solo 2 vecinos y los otros en los borde de la grilla tienen 3 vecinos).
 - a. Escriba un algoritmo HeartBeat que calcule el máximo y el mínimo valor de los pixels de la imagen. Al terminar el programa, cada proceso debe conocer ambos valores.
 - b. Analice la solución desde el punto de vista del número de mensajes.
 - c. ¿Puede realizar alguna mejora para reducir el número de mensajes?