

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) Suponga que N procesos poseen inicialmente cada uno un valor. Se debe calcular el promedio 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 Árbol.

b. Implemente al menos dos de las soluciones mencionadas.

3) 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.

4) Defina la notación de primitivas múltiples.

5)

Sea la siguiente solución al problema del producto de matrices de $n \times n$ con p procesos en paralelo con variables compartidas:

```
Process worker[w=1 to p] { #strips en paralelo (p strips de n/p filas)}
```

```
int first= (w-1) * n/p + 1
```

```
int last= first + n/p - 1
```

```
for [i=1 to last]{
```

```
    for [j= 1 to n] {
```

```
        C[i, j] = 0.0;
```

```
        for [k= 1 to n] {
```

```
            C[i,j] = C[i,j] + a [i,k] * b[k,j];
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

a) Suponga $n=128$ y cada procesador capaz de ejecutar un proceso. Cuántas asignaciones, sumas y productos se hacen secuencialmente (caso en que $p=1$)? Cuántos se realizan en cada procesador en la solución paralela con $p=8$?

b) si $p_1=p_2=\dots=p_7$ y los tiempos de asignación son 1, de suma 2 y de producto 3, y si p_8 es 4 veces más lento, cuánto tarda el proceso total concurrente? Cuál es el valor del speedup?

Modifique el código para lograr un mayor speedup.