

Final junio 2023

1. Explicar propiedad asv(A lo sumo una vez) y que efecto tiene sobre el programa. Dar ejemplos de sentencias que cumplan y no cumplan
2. Suponga los siguientes programas concurrentes. Asuma que EOS es un valor especial que indica el fin de la secuencia de mensajes, y que los procesos son iniciados desde el programa principal.

P1	<pre>chan canal (double) process Genera { int fila, col; double sum; for [fila= 1 to 10000] for [col = 1 to 10000] send canal (a(fila,col)); send canal (EOS) }</pre>	<pre>process Acumula { double valor, sumT; sumT=0; receive canal (valor); while valor<>EOS { sumT = sumT + valor receive canal (valor); } printf (sumT); }</pre>	P2	<pre>chan canal (double) process Genera { int fila, col; double sum; for [fila= 1 to 10000] { sum=0; for [col = 1 to 10000] sum=sum+a(fila,col); send canal (sum); } send canal (EOS) }</pre>	<pre>process Acumula { double valor, sumT; sumT=0; receive canal (valor); while valor<>EOS { sumT = sumT + valor receive canal (valor); } printf (sumT); }</pre>
----	---	--	----	---	--

- a. ¿Qué hacen los programas?
 - b. Analice desde el punto de vista del número de mensajes
 - c. Analice desde el punto de vista de la granularidad de los procesos
3.
 - a. ¿En qué consiste la comunicación guardada y cuál es su utilidad? Ejemplifique.
 - b. Describa cómo es la ejecución de sentencias de alternativa e iteración que contienen las comunicaciones guardadas.
 4. Dado el siguiente bloque de código, indique para cada inciso que valor queda en aux o si el código queda bloqueado. Justifique sus respuestas.

```
aux = -1;
...
if (A == 0); P2?(aux) -> aux = aux + 2;
□ (A == 1); P3?(aux) -> aux = aux + 5;
□ (B == 0); P3?(aux) -> aux = aux + 7;
end if;
...
```

- a) Si el valor de A=1 y B=2 antes del IF, y sólo P2 envía el valor 6.
- b) Si el valor de A=0 y B=2 antes del IF, y sólo P2 envía el valor 8.
- c) Si el valor de A=2 y B=0 antes del IF, y sólo P3 envía el valor 6.
- d) Si el valor de A=2 y B=1 antes del IF, y sólo P3 envía el valor 9.
- e) Si el valor de A=1 y B=0 antes del IF, y sólo P3 envía el valor 14.
- f) Si el valor de A=0 y B=0 antes del IF, y P3 envía el valor 9 y P2 el valor 5.

- 5.
- Defina las métricas de speedup y eficiencia. ¿Cuál es el significado de cada una de ellas (que miden)? ¿Cuál es el rango de valores para cada una?
 - Suponga que el tiempo de ejecución de un algoritmo secuencial es de 5000 unidades de tiempo, de las cuales el 90% corresponden a código paralelizable. ¿Cuál es el límite en la mejora que puede obtenerse paralelizando el algoritmo?
 - Suponga que la solución a un problema se paraleliza sobre p procesadores de dos maneras distintas. En un caso, el speedup (S) está dado por la función $S=p-5$ y en el otro por $S=p/2$ para $p>5$. ¿Cuál de las dos soluciones se comportara más eficientemente al crecer la cantidad de procesadores? Justifique.
6. 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 dicho promedio.
- Describa conceptualmente las soluciones posibles con memoria distribuida para arquitectura en estrella (centralizada), anillo circular, totalmente conectada y árbol.
 - Implemente al menos 2 de las soluciones.
 - Para cada una de las soluciones (todas), calcule la cantidad de mensajes y el tiempo. Instancie c) para $N=4$, $N=8$, $N=16$, $N=32$ y $N=64$. Analice la performance en cada caso y compare las soluciones.
NOTA: Puede suponer que cada una de las operaciones tarda una unidad de tiempo