

## Programación Concurrente 2023

### Cuestionario guía - Clases Teóricas 6 a 8

- 1- Defina y diferencie programa concurrente, programa distribuido y programa paralelo.
- 2- Marque al menos 2 similitudes y 2 diferencias entre los pasajes de mensajes sincrónicos y asincrónicos.
- 3- Analice qué tipo de mecanismos de pasaje de mensajes son más adecuados para resolver problemas de tipo Cliente/Servidor, Pares que interactúan, Filtros, y Productores y Consumidores. Justifique claramente su respuesta.
- 4- Defina el concepto de “continuidad conversacional” entre procesos.
- 5- Indique por qué puede considerarse que existe una dualidad entre los mecanismos de monitores y pasaje de mensajes. Ejemplifique.
- 6- ¿En qué consiste la comunicación guardada (introducida por CSP) y cuál es su utilidad? Describa cómo es la ejecución de sentencias de alternativa e iteración que contienen comunicaciones guardadas.
- 7- Marque similitudes y diferencias entre los mecanismos RPC y Rendezvous. Ejemplifique para la resolución de un problema a su elección.
- 8- Considere el problema de lectores/escritores. Desarrolle un proceso servidor para implementar el acceso a la base de datos, y muestre las interfaces de los lectores y escritores con el servidor. Los procesos deben interactuar: a) con mensajes asincrónicos; b) con mensajes sincrónicos; c) con RPC; d) con Rendezvous.
- 9- Modifique la solución con mensajes sincrónicos de la Criba de Eratóstenes para encontrar los números primos detallada en teoría de modo que los procesos no terminen en deadlock.
- 10- 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, árbol y grilla bidimensional.
  - b) Escriba las soluciones para las arquitecturas mencionadas.
- 11- Explique brevemente los 7 paradigmas de interacción entre procesos en programación distribuida vistos en teoría. En cada caso ejemplifique, indique qué tipo de comunicación por mensajes es más conveniente y qué arquitectura de hardware se ajusta mejor. Justifique sus respuestas.
- 12- Describa el paradigma “bag of tasks”. ¿Cuáles son las principales ventajas del mismo?
- 13- Suponga  $n^2$  procesos organizados en forma de grilla cuadrada. Cada proceso puede comunicarse solo con los vecinos izquierdo, derecho, de arriba y de abajo (los procesos de las esquinas tienen solo 2 vecinos, y los otros en los bordes de la grilla tienen 3 vecinos). Cada proceso tiene inicialmente un valor local  $v$ .
  - a) Escriba un algoritmo heartbeat que calcule el máximo y el mínimo de los  $n^2$  valores. Al terminar el programa, cada proceso debe conocer ambos valores. (Nota: no es necesario que el algoritmo esté optimizado).
  - b) Analice la solución desde el punto de vista del número de mensajes.
  - c) Puede realizar alguna mejora para reducir el número de mensajes?
  - d) Modifique la solución de a) para el caso en que los procesos pueden comunicarse también con sus vecinos en las diagonales.
- 14- Describa el funcionamiento de la comunicación guardada con Rendezvous. Indique como se implementa en ADA y que elementos de la comunicación guardada de Rendezvous general no se puede llevar a cabo en ADA.