

## PROGRAMACIÓN PARALELA Y DISTRIBUIDA

### TRABAJO PRÁCTICO N° 1: CONCEPTOS BÁSICOS DEL CÓMPUTO PARALELO

**TEMAS:** Introducción a la Computación Paralela. Fundamentos. Características. Potencial. Aplicabilidad.

**OBJETIVOS:** Que los estudiantes conozcan los conceptos generales y las características del paralelismo, sus usos, e identificación de sus elementos, restricciones y utilidades en situaciones problemáticas, para distinguirla dentro del área de la Ciencia de la Computación.

**Ejercicio N° 1** – Debe mantenerse el jardín del Museo. El mantenimiento incluye 3 pasos: cortar el cerco, cortar el césped, y rastrillar. Estas tareas demandan 15, 9 y 16 horas respectivamente. Al Jardinero oficial del Museo usualmente le lleva la semana completa realizar todo el ciclo de mantenimiento (5 jornadas laborales de 8 horas). Cierta día, el Museo ha organizado una muestra de esculturas modernas al aire libre aprovechando las bellas vistas de los jardines. Sin embargo, la organización olvidó informarle al Jardinero de tal evento. Faltando sólo dos días para la exposición, el Jardinero observa cómo son colocados los carteles y los pedestales. Urgentemente, intenta informarse acerca de lo que está ocurriendo. Para subsanar el olvido, el responsable del Museo decide poner a disposición del Jardinero toda la ayuda que sea necesaria para arreglar los jardines en tiempo y forma. Si bien la prioridad es arreglar el Jardín, el responsable del Museo le ha rogado al Jardinero que intente minimizar los gastos. El Jardinero ya cuenta con una podadora, una cortadora de césped, y un rastrillo, y ahora debe definir la estrategia a seguir para lograr el objetivo, considerando la cantidad de gente necesaria, la cantidad de herramientas necesarias, el tiempo disponible, y el costo. Los montos considerados son los siguientes:

- Por persona                      \$50
- Por hora                              \$10
- Por herramienta:
  - Podadora                      \$30
  - Cortadora de césped      \$300
  - Rastrillo                      \$15

Además, el Jardinero se ha percatado de que no se puede rastrillar hasta que no hayan finalizado las tareas de corte de cerco y césped. No obstante, éstas últimas pueden realizarse simultáneamente.

- a) Proponer una primera solución para la situación que se le plantea al Jardinero.
- b) Identificar qué tipo de estrategia de descomposición se ha utilizado en la propuesta del inciso 1, y qué relación logra la propuesta entre costos y nivel de sincronismo/asincronismo.
- c) Proponer una segunda solución que posiblemente resulte más eficiente o menos costosa que la del inciso a)
- d) Buscar alguna solución para el mismo problema de mantenimiento de jardinería, pero considerando que sólo se dispone de 8 horas en lugar de 16.

**Ejercicio N° 2** – Calcular  $T_s$  y  $T_P$  para el ejercicio de Mantenimiento de Jardinería (ejercicio anterior), en todas las versiones que se haya propuesto. Analizar y comparar los resultados encontrados.

**Ejercicio N° 2** – Se tiene una casa compuesta por tres habitaciones, cocina-comedor, sala de estar y un baño. El dueño se ha planteado pintarla, y para tal propósito cuenta con la pintura necesaria, 2 pinceles, 2 rodillos, cintas de enmascarar y rollos de nylon. Ha calculado que el tiempo para preparar una habitación (limpiar y colocar las cintas y el nylon) sería de unos 40 min. El tiempo para pintar la habitación con rodillo serían otros 40 min, y el tiempo para hacer los detalles con pincel unos 50 min. Pintar la cocina es equivalente a pintar una habitación, aunque el tiempo de preparado de la misma es de 60 min. El baño requiere exactamente la mitad de tiempo de una habitación, y la sala de estar el doble de una habitación por ser exactamente del doble de tamaño. Las tres habitaciones son iguales.

Por otra parte, el dueño quisiera tardar el menor tiempo posible y se ha planteado contratar uno o más ayudantes. Un ayudante cobra por hora \$50. El costo de un pincel es de \$10 y un rodillo cuesta \$20.

- e) Calcular cuánto tiempo tardaría el dueño solo en pintar la casa y el costo asociado.
- f) Si al dueño no le importara el gasto asociado, calcular cuál sería el tiempo mínimo que podría tardar en pintar la casa contratando los ayudantes necesarios. Indicar el costo.
- g) Si el dueño cuenta sólo con \$300. ¿Cuánto podría tardar?

**Nota:** Dado que los espacios de la vivienda no son tan amplios, el dueño es conciente de que por ambiente cuarto no puede haber más de una persona trabajando con comodidad, a excepción de la sala de estar en la que pueden caber dos personas sin molestarse. La tarea de preparar las habitaciones es previa a pintar, pero el hecho de pintar con rodillo o hacer los detalles con pincel no tiene restricción de orden.