



## TP2: Introducción a Multi-Pascal

**Fecha de entrega del proyecto:** lunes 3 de septiembre de 2007

**Observaciones:** La resolución del Proyecto es individual. La solución de los ejercicios será discutida en clase.

**Bibliografía:** [Lester93] Bruce P. Lester. *The Art of Parallel Programming*. Prentice Hall, 1993. Capítulos 1 y 2, Apéndices A y B.

Lea los capítulos 1 y 2 del libro y conteste las siguientes preguntas:

1. Escriba en Multi-Pascal un programa que implemente el método de ordenamiento “rank sort” (si es posible que funcione para elementos repetidos). Haga dos versiones, una secuencial y otra usando paralelismo. Experimente con diferentes valores de “grouping”<sup>\*</sup> y elabore conclusiones.
2. ¿Qué ocurre si en la versión del “rank sort” de [Lester93] el procedimiento “PutinPlace” no usa parámetro y accede a la variable global “i”?
3. Escriba una versión de “rank sort” sin procedimientos ni funciones.
4. Implemente el producto de matrices y experimente con diferentes “grouping” de código<sup>\*</sup>.
5. Explique la diferencia entre las siguientes instrucciones indicando lo que ocurre a nivel de creación, ejecución y terminación de procesos:
  - a) FORALL I:=1 TO N DO Sentencia;
  - b) FOR I:=1 TO N DO FORK Sentencia;
6. Explique cuando conviene realizar GROUPING en un FORALL. Considere el siguiente bloque de sentencias:

```
FORALL K:= 1 TO 40 GROUPING 6 DO
  FOR I:= 1 TO 5 DO
    FOR J:= 1 TO 10 DO
      FORK Computar(I, J);
```

- a) Indique cuántos procesos se crean.
- b) Indique cuál es el tiempo de ejecución del bloque de sentencias, asumiendo que la creación de procesos lleva 10 unidades de tiempo y la función *Computar*

<sup>\*</sup> Mida los tiempos de creación de procesos y el tiempo de ejecución de las sentencias del bucle para calcular el valor óptimo de agrupamiento. Compare este óptimo con los resultados en Multi-Pascal.

**Cómo entregar el proyecto:** La entrega debe realizarse por email antes del horario de práctica, o en un disquete durante el horario de práctica. El formato será un archivo **ApellidoTPnro.ZIP** el cual contenga un directorio **TPnro** con los archivos a entregar. Ejemplo: la entrega del proyecto 3 del alumno García consiste del archivo GarciaTP3.zip que contiene al directorio TP3



## Paralelismo y Concurrencia en Sistemas

Prof. Alejandro J. García  
Asist. Natalia L. Weinbach



lleva 25 unidades de tiempo, y que los tiempos de las asignaciones, incrementos y comparaciones son despreciables. Justifique brevemente sus cálculos.

7. ¿Qué resultado negativo indica la ley de Amdahl?  
Indique dos factores que ayudan a que este resultado negativo desaparezca.  
Explique por qué la inicialización de datos es un problema en programas con paralelismo, y qué lo soluciona en gran parte. ¿Por qué esta última solución no puede apreciarse en Multi-Pascal?
8. ¿Puede haber contención de memoria en el algoritmo de Ranksort si se ejecuta en una arquitectura multiprocesador con un solo banco de memoria? ¿Cómo repartiría los datos en una memoria con múltiples bancos? ¿Y para el algoritmo de multiplicar matrices? Ejemplifique.

→ **Proyecto 2:** Entregue los ejercicios 1, 4 y 7 del TP2.