



*Universidad Tecnológica Nacional*

*Facultad Regional Buenos Aires*

**Departamento de Electrónica**

**Cátedra: HPC – Clusters y sistemas de almacenamiento**

**GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS**

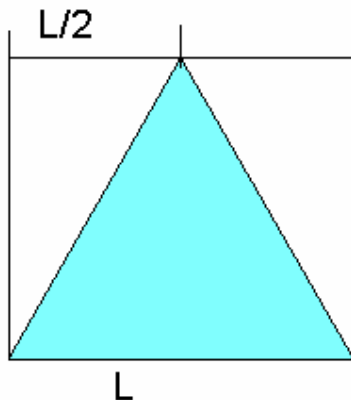
**CICLO LECTIVO 2009**

**Ejercicio 1**

Utilizando el método de montecarlo, desarrollar el código para que entre 2 sistemas procesadores se pueda determinar que para la siguiente figura, la relación de superficies entre el cuadrado de lado  $L$  y el triangulo interior es 2..

Probar en un único sistema procesador, en 2 y en 4.

Realice una tabla para diferentes números de muestras (método de montecarlo) para cada uno de los casos y determine la variación del speedup.



### **Ejercicio 2**

Escriba un programa que implemente el envío continuo y recepción de un mensaje entre 2 procesos n veces, donde el valor n se pasa como parámetro al iniciar el programa. Realice diferentes mediciones de tiempo para diferentes valores de n y trate de encontrar que tipo de correspondencia hay entre el aumento de repeticiones y el aumento del tiempo de procesamiento empleado.

### **Ejercicio 3**

Repita el ejercicio 2 utilizando como métrica el tamaño del mensaje. Que conclusiones extrae entre los 2 ejercicios ?

### **Ejercicio 4**

Escriba un programa que el proceso master (rank 0) reciba 2 vectores mediante línea de comando y se resuelva el producto escalar utilizando un nodo por cada elemento (incluyendo al master) del vector, para que luego este proceso reagrupe los resultados parciales de cada nodo y pueda mostrar por pantalla el resultado. (Recomendación: Utilizar comunicación colectiva)

### **Ejercicio 5**

Escribir un programa que reciba por línea de comando dos vectores de muestras numéricas enteras de 1 byte/muestra, y la cantidad de muestras como último parámetro. Este programa debe ser capaz de realizar una suma de productos con aritmética saturada y devolver el vector resultante. Se desea que este programa este preparado para ser ejecutado en n unidades de procesamiento (con n variable) dividiendo los productos equitativamente en dichas unidades.

### **Ejercicio 6**

Realizar un programa que sea capaz de resolver la integral impropia  
Y demostrar con la suficiente precisión que la misma tiende a Pi.

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}}$$

### **Ejercicio 7**

Obtenga o genere una imagen con formato bmp de 256 escalas de grises y aplique el efecto "Plano de bits" a dicha imagen particionando a la misma en 2 sistemas procesadores. Luego unifique la imagen obtenida y genere un nuevo archivo con la imagen modificada.

### **Ejercicio 8**

Desarrollar un programa que sea capaz de multiplicar 2 matrices. La primera de ellas es una matriz cuadrada de n x.n y la segunda es una matriz "columna" de n elementos.

El valor de n se pasa por medio de un archivo de texto cuyo nombre se pasa como parámetro; y en este archivo de texto se pasan también cada uno de los elementos de la matriz.

La matriz columna resultado se devuelve por pantalla.

Se recomienda generar n procesos y enviarles a cada uno un tipo "FILA" definido por el programador junto con la matriz columna.

### **Ejercicio 9**

Demostrar con suficiente precisión que 
$$\int_0^1 \frac{4}{1+x^2} \cdot dx = \pi$$

### **Ejercicio 10**

Tome 2 imágenes que desea sumar (superponer) y utilizando definición de operaciones realice la suma generando una 3 imagen

$$R(i, j) = \frac{f \cdot A_{i,j}}{255} + \frac{(255 - f) \cdot B_{i,j}}{255}$$

Donde A y B son las matrices de pixels en 256 tonos de gris y f (entre 0 y 255) el coeficiente de intensidad o mezcla.

### **Ejercicio 11**

Obtenga o genere una imagen con formato bmp de 256 escalas de grises y aplique el efecto "Erosión". Generando un nuevo bmp para ser visualizado.

Ayuda: Siendo la imagen, una matriz "A" de puntos, el efecto "erosión" para generar la nueva matriz "B" responde al siguiente algoritmo"

$$B_{i,j} = \min(A_{i,j}; A_{i,j-1}; A_{i,j+1}; A_{i-1,j}; A_{i+1,j}; A_{i+1,j-1}; A_{i-1,j+1}; A_{i-1,j-1}; A_{i+1,j+1})$$