

Servicios de Computación de Altas Prestaciones y  
Disponibilidad  
MPI

Daniel Aguado Araujo

10 de mayo de 2015

# Índice

<b>1. Enunciado</b>	<b>3</b>
1.1. Entrega . . . . .	3

## 1. Enunciado

Conocida una función  $f(x)$  mediante una secuencia de  $N$  pares  $(x_i, f(x_i))$ , tal que  $x_{i-1} < x_i$ .

Se conoce como:

**Suma de Riemann por la izquierda.**

$$S_{izquierda} = \sum_{i=1}^{N-1} f(x_{i-1}) * (x_i - x_{i-1})$$

**Suma de Riemann por la derecha.**

$$S_{derecha} = \sum_{i=1}^{N-1} f(x_i) * (x_i - x_{i-1})$$

**Suma de Riemann trapezoidal.**

$$S_{izquierda} = \sum_{i=1}^{N-1} \frac{f(x_{i-1}) + f(x_i)}{2} * (x_i - x_{i-1})$$

Desarrollar un programa en C con MPI que calcule de forma paralela, en un entorno con  $P$  procesadores, los valores  $S_{izquierda}$ ,  $S_{derecha}$  y  $S_{trapezoidal}$  de una función definida por puntos almacenada en un fichero secuencial *data.dat* de  $N$  puntos, y muestre el tiempo que ha tardado en ejecutarse.

El fichero almacena los puntos por parejas  $[x_0, f(x_0), x_1, f(x_1), \dots, x_{N-1}, f(x_{N-1})]$ .

Todos los valores son de tipo *double*.

**Nota**

Realizar la implementación mediante un proceso inicial que lee el fichero y distribuye los datos entre los demás procesos, para finalmente mostrar el resultado.

El tiempo de ejecución a calcular, será el transcurrido a partir de recibir todos los procesos sus datos.

### 1.1. Entrega

- **Documento Teoria.pdf** En este documento se explicita los pasos necesarios para realizar el algoritmo paralelo: división, comunicaciones, agrupación y asignación. También se incluirá una breve descripción del algoritmo y su implementación.
- **Fichero fuente Riemann.c** Este fichero deberá de compilarse *mpicc -o nombre\_del\_ejecutable Riemann.c* sin errores para poder ejecutar sin error el siguiente comando: *mpirun -np numero\_procesadores nombre\_del\_ejecutable tamaño\_del\_problema Fichero.dat*. El resultado deberá ser:
  - Sizq = Valor
  - Sder = Valor
  - Strap = Valor
  - Tiempo máximo de ejecución = Valor segundos.