

# Concorrenca e Paralelismo. Bloque II Paralelismo

## Práctica 1: estimación de PI mediante el método de la integración

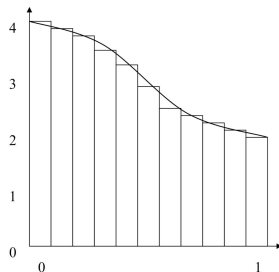
Departamento de Electrónica y Sistemas

Primavera 2016



# Estimación de PI mediante el método de la integración

- Aproximación del valor de PI mediante la integración de  $4/(1+x^2)$  en el intervalo  $[0, 1]$ .
- Se divide el intervalo en  $N$  subintervalos de longitud  $1/N$ .
- Para cada subintervalo se calcula el área del rectángulo cuya altura es el valor de  $4/(1+x^2)$  en su punto medio.
- La suma de las áreas de los  $N$  rectángulos aproxima el área bajo la curva.
- A mayor  $N$ , más precisa la aproximación de PI



# Estimación de PI mediante el método de la integración

## Código secuencial

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    int i, done = 0, n;
    double PI25DT = 3.141592653589793238462643;
    double pi, h, sum, x;

    while (!done) {
        printf("Enter the number of intervals: (0 quits) \n");
        scanf("%d",&n);
        if (n == 0) break;

        h = 1.0 / (double) n;
        sum = 0.0;
        for (i = 1; i <= n; i++) {
            x = h * ((double)i - 0.5);
            sum += 4.0 / (1.0 + x*x);
        }
        pi = h * sum;

        printf("pi is approx. %.16f, Error: %.16f\n", pi, fabs(pi - PI25DT));
    }
}
```

# Estimación de PI mediante el método de la integración

## Paralelización

- Implementación SPMD
- La E/S (scanf/printf) la hace el proceso 0
- Distribuir  $n$  a todos los procesos (con Send/Recv)
- Reparto de la carga de trabajo en el bucle for con “paso”  
 $i += \text{numprocs}$  en lugar de  $i++$
- Recoger estimación de PI de cada proceso (con Send/Recv)

## Condiciones de realización

- Deadline: 18-22 Abril
- Realización en parejas
- Defensa en laboratorio de prácticas