

Ejercicio 1

La siguiente expresión es una descripción recursiva para la integral de una función f entre dos puntos a y b .

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^m f(x)dx + \int_m^b f(x)dx$$

Se trata de diseñar un **algoritmo recursivo** en el lenguaje C que calcule la integral aproximada de la función ya implementada en C tal que su prototipo es **double fo(double x)**, sabiendo que $m=(a+b)/2$ y que se trata de dividir el intervalo $[a,b]$ por la mitad hasta que sea lo bastante pequeño $|b-a| < \epsilon$, en cuyo caso se acepta que

$$\int_a^b f(x)dx \cong (b-a) * f(m).$$

SE PIDE:

1. Diseñar el correspondiente algoritmo recursivo
2. ¿Cuál es el tamaño del problema?
3. ¿Calcular $T(n)$ para el caso mejor y peor del algoritmo diseñado para hallar la integral aproximada?

Tiempo estimado: 30 min.

Puntuación: 3.0 puntos

1. Diseño del algoritmo recursivo:

```
double IntegralDe_f(double a,double b,double eps)
{
    double r,m;

    m=(a+b)/2;
    if(fabs(b-a)<eps)
        r = (b-a)*fo(m);
    else
        r= IntegralDe_f(a,m,eps)+IntegralDe_f(m,b,eps);
    return r;
}
```

2. El tamaño es $(b-a)/\epsilon$

3. $T(n)=2T(n/2)+c$ entonces $T(n) = c_1*n + c_2$ para el caso mejor y peor