

Auxiliar 13

Computación Numérica

La computación numérica nos permite optimizar cálculos y fidelizarlos.

Podemos trabajar con números muy grandes sin muchos errores con una capacidad de almacenamiento muy alta y con una rapidez muy grande, del orden de 10^6 operaciones en un segundo.

Ejemplo:

Para evaluar un polinomio de la manera tradicional, i.e.

$$\sum (a_i * x^i)$$

En cada iteración hay:

$x^i \rightarrow i *$

$a*x \rightarrow 1 *$

$1 +$

O sea

$$\sum i + 2 = n(n+1)/2 + 2(n+1) = n^2/2 + 5n/2 + 2 \rightarrow n^2$$

Digamos $n=32 \rightarrow 1024$ operaciones.

O sea se demora aproximadamente 10^{-3} segundos.

Problema



- ¿Cuanto es la raíz cuadrada de un número real cualquiera $x > 1$?

Algoritmo:

- Elegimos una raíz probable ($x/2$).
- Elevamos nuestra elección al cuadrado
 - Si es mayor: Elegimos el centro del lado izquierdo.
 - Si es menor: Elegimos el centro del lado derecho.
- Repetimos hasta que dos números seguidos tengan un diferencia menos a epsilon.

Respuesta:

```
static public double raizcuadrada(double x, double eps){  
    if(x<1)return 1/raizcuadrada(1/x,eps);  
    double sup=x;  
    double inf=1;  
    double raiz=(sup+inf)/2;  
    double mult=raiz*raiz;  
    while(Math.abs(mult-x)>eps){  
        if(mult>x) sup=raiz;  
        else inf=raiz;  
        raiz=(sup+inf)/2;  
        mult=raiz*raiz;  
    }  
    return raiz;  
}
```

Problema



Vamos a definir la función integral como una suma de áreas de rectángulos bajo una curva entre los límites.

```
static public double integral(funcion f, double a, double
b, double eps){
    double sum=0;
    for(double aux=a; aux<=b; aux+=eps)
        sum+=f.evaluar(aux)*eps;
    return sum;
}
```

¿Cuántas operaciones?
Para esto, ¿cuántos rectángulos?
¿Que es función?

```
Interface funcion{  
public double evaluar(double x);  
}
```

Problema

Cree la clase funcion exp.

```
Class exp implements funcion{  
    public double evaluar(double x){  
        return exp(x, 12);  
    }  
    private double exp (double x, int n){  
        //conocido...  
    }  
}
```

Ejercicio Propuesto



Se tiene una clase llamada GranEntero que se implementa mediante un String y de la forma:

```
Class GranEntero{  
    String numero;  
    public GranEntero(String numero){  
        this.numero=numero;  
    }  
}
```

Escriba la función suna que sume dos GranEntero y devuelva la suma en un GranEntero



Departamento de Ciencias de la Computación

UNIVERSIDAD DE CHILE

```
public GranEntero suma(GranEntero e){
    int max=Math.max(this.numero.length(), e.numero.length());
    rellenar(this.numero, max);
    rellenar(e.numero, max);
    int resto=0;
    for(int n=max-1; n>=0; n--){
        int a=Integer.parseInt(this.numero.charAt(n));
        int b=Integer.parseInt(e.numero.charAt(n));
        suma=(a+b+resto)%10+suma;
        resto=(a+b+resto)/10;
    }
    return new GranEntero(suma);
}
```

FIN

Profesor: Andrés Muñoz

Auxiliares: Oscar Alvarez
Pedro Valencia

presentación realizada con *OpenOffice.org Impress*