



Instituto Tecnológico de Cancún

METODOS NUMERICOS

UNIDAD 6 ACTIVIDADES INTEGRADORAS

*CONEJO EROSA
JESUS GUSTAVO*

Diferenciación numérica.

Escribamos la función que calcula la jacobiana de una función (tomada del libro de Miranda y Fackler).

```
function fjac = fdjac(f,x)
```

```
h = eps^(1/3)*max(abs(x),1);
```

```
xh1 = x+h;
```

```
xh0 = x-h;
```

```
hh = xh1- xh0; % 2h
```

```
for j=1:length(x);
```

```
xx = x;
```

```
xx(j) = xh1(j);
```

```
f1 = feval(f,xx);
```

```
xx(j) = xh0(j);
```

```
f0 = feval(f,xx);
```

```
fjac(:,j) = (f1-f0)/hh(j);
```

```
end
```

```
end
```

Probemos la función aproximando la derivada de la función

$$f(x)=2x^2+x-1$$

Sabemos que:

$$f'(x)=4x+1$$

y evaluando en $x=2$ tenemos $f'(2)=9$.

```
% Definimos la funcion
```

```
fx = @(x) 2*x^2 + x - 1;
```

```
% Aplicamos la función fdjac (nota que pasamos una función como argumento)
```

```
derv = fdjac(fx,2)
```

```
derv =
```

```
9.0000
```

Tomemos ahora la siguiente función:

$$f(x,y,z)=xyz+2xy+2yz+x+y+z$$

y usemos la función `fdjac` para encontrar el gradiente de la función.

```
% Definimos la función
```

```
fxyz = @(x) x(1)*x(2)*x(3) + 2*x(1)*x(2) + 2*x(2)*x(3) + x(1) + x(2) + x(3);
```

```
% Aplicamos la función fdjac (nota que pasamos una función como argumento)
```

```
x0 = [1; 1; 1];
```

```
derv = fdjac(fxyz,x0)
```

```
derv =
```

```
4.0000    6.0000    4.0000
```

Ahora escribamos el sistema:

$$f(x,y)=x^2+y^2-2$$

$$g(x,y)=xy$$

en un m-file.

```
function f = sys(var)
```

```
f = zeros(length(var),1);
```

```
x = var(1);
```

```
y = var(2);
```

```
f(1) = x^2 + y^2 - 2;
```

```
f(2) = x*y;
```

```
end
```

Ahora usemos la función `fdjac` para encontrar la matriz jacobiana del sistema evaluada en el punto (1,1)(1,1):

```
clear all;
```

```
x0 = [1; 1];
```

```
g = fdjac('sys',x0)
```

```
g =
```

2.0000	2.0000
--------	--------

1.0000	1.0000
--------	--------