

Programación Numérica en Geofísica

PNG

Andrés Sepúlveda

Departamento de Geofísica
Universidad de Concepción

11/05/2020

Anuncios

- Dudas, consultas, quejas, alabanzas,
- Hoy: **Octave/Matlab**

Octave

Introducción

- GNU Octave - Lenguaje Interpretado de Alto Nivel
- Cálculos numéricos
- Visualización (gráficos)
- Interactivo o en batch

- 99% equivalente a Matlab (parte no gráfica)
- Otras alternativas: SciLab, Python, ...
- Gratuito

- <http://www.octave.org>
- *sudo apt-get install octave*

- Pensar todo como una matriz
- Un vector, ...
- Un vector, también es una matriz
- Busca evitar, en lo posible, el uso de **for** (¿Por qué?)
 - ▶ Multiplicar dos matrices (código *for_nofor.m*)
 - ▶ Se pueden usar los comandos *tíc* y *toc* para comparar lo que demora cada uno.
 - ▶ Esto se conoce como **vectorización**
- Empezaremos manipulando números, después letras
- Se puede interactuar con ambientes tipo *bash*

Octave

- Crear un vector

```
> a = [1 2 3 4 5];
```

- Sumarle algo a un vector y guardarlo en otra variable

```
> b = a + 2;
```

- Graficar un vector y añadir una grilla al gráfico

```
> plot(b)
```

```
> grid on
```

- Crear un gráfico de barras y añadir títulos

```
> bar(b)
```

```
> xlabel('Eje X')
```

```
> ylabel('Eje Y')
```

- Marcar los puntos con un símbolo

```
> plot(b, 'x')
```

- Marcar los puntos con un símbolo y una línea

```
> plot(b, '-x')
```

(¿Importancia?)

- Definir los ejes

```
> axis([0 3 0 3])
```

(¿Importancia?)

- Crear una matriz de 3x3

```
> c = [1 2 3; 4 5 6 ; 7 8 9];
```

- Trasponer la matriz y llamarla d

```
> d = c';
```

- Multiplicar C por D

```
> e = c * d;
```

- Multiplicar elemento por elemento

```
> f = c. * d;
```

- La inversa de una matriz

```
> h = inv(f);
```

(¿Qué obtenemos de $h * f$?)

- Matriz Identidad

```
> I = h * f
```

- Matriz de unos

```
> a = ones(3,2)
```

- Matriz de ceros

```
> b = zeros(4,5)
```

- Vector fila y Vector columna

```
> f = [1, 2, 3] ó f = [1 2 3]:
```

```
> c = [4; 5; 6]
```

- Vector dando un rango de valores

```
> d = 0:10;
```

- Vector dando un rango de valores y un incremento especificado

```
> e = 0:2:50;
```


- Producto Cruz

```
> a = 1:3;  
> b = 4:6;  
> c = cross(a,b)
```

- Producto Punto

```
> a = 1:3;  
> b = 4:6;  
> c = dot(a,b)
```

- Una matriz al cuadrado y con sus elementos al cuadrado

```
> a = [1,2,3; 4,5,6; 7,8,9];  
> b = a^2  
> c = a.^2
```

- Matriz por vector

```
> a = [1,2,3; 4,5,6; 7,8,9];  
> b = [1,2,3];  
> c = a*b'  
> d = b*1
```

Problema Inverso

- Tenemos una matriz de $n \times m$ (3×2)
> $a = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$
- Calcule los valores singulares de una matriz
> `svd(c)`