

BEscuela Profesional de Ciencias de la Computación  
Curso: Análisis Numérico  
2024-01

**Laboratorio 4**

Grupo : CCOMP5-1  
Profesora : Fiorella Luz Romero Gómez.  
Fecha : 18 de abril del 2024  
Alumno :

1. Sea la ecuación matricial  $3AYA - 7B = BYA - 2YA$  determine el valor de la matriz  $Y$ , siendo:

$$(3A - B + 2I) YA = 7B$$

$$(3A - B + 2I)^{-1} (3A - B + 2I) YA A^{-1} = (3A - B + 2I)^{-1} * 7B A^{-1}$$

$$Y = (3A - B + 2I)^{-1} * 7B A^{-1}$$

```
>> B=[1 3 -2 1; -2 1 5 0; 7 -1 0 2; 5 -1 -2 3]
B =
```

```
     1     3    -2     1
    -2     1     5     0
     7    -1     0     2
     5    -1    -2     3
```

```
>> A=leer(4)
A =
```

```
     5    -1    -4    -3
     7     9    -5    -2
     9     7    15    -1
    11    14    17    20
```

```
>> Y= inv( 3*A - B + 2*eye(4)) * 7*B*inv(A)
```

```
Y =
```

```
-0.0000049921    0.1211373229   -0.0605979168    0.0358549004
 0.0010098466   -0.1176561190    0.0716510343   -0.0193584159
 0.1870923106    0.0003783614   -0.0392252249    0.0387714129
-0.0541672523    0.0140692968   -0.0146813955   -0.0054522194
```

```
>> rats(Y)
```

```
ans =
```

```
-1/200317      98/809   -225/3713   683/19049
 4/3961   -763/6485    23/321    -35/1808
545/2913  42/111005   -81/2065    77/1986
-388/7163  469/33335   -97/6607   -17/3118
```

```
1 function A=leer(n)
2   for i=1:n
3     for j=1:n
4       if i<j
5         A(i,j)=i*(-1)^j-j;
6       else
7         A(i,j)= -2*(-i)+3*j;
8       endif
9     endfor
10  endfor
11 endfunction
12
```

$$A = [a_{i,j}]_{n \times n}, \quad a_{i,j} = \begin{cases} i(-1)^j - j, & i < j \\ -2(-i) + 3j, & i \geq j \end{cases}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \\ 7 & -1 & 0 & 2 \\ 5 & -1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

Para cuando  $n = 4$ , exhibir la respuesta en fracciones.

2. Sea la ecuación matricial  $3BXB + 2BA = AXB + 7XB$  determine el valor de la matriz  $X$ , siendo:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & -2 & -1 \\ 2 & 3 & -2 & 8 & 0 \\ 3 & -4 & 3 & -1 & 2 \\ 5 & 7 & 0 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

$$B = [b_{i,j}]_{n \times n}, \quad b_{i,j} = \begin{cases} j(-2)^{i+j} - 2i, & i \geq j \\ j*i - 2i, & i < j \end{cases}$$

Para cuando  $n = 5$ , exhibir la respuesta en fracciones.

$$X = (3B - A - 7I)^{-1}(-2)BAB^{-1}$$

```

1 function B=matrizB(n)
2     B=ones(n);
3     for i=1:n
4         for j=1:n
5             if i>=j
6                 B(i,j)= j*(-2)^(i+j)-2*i;
7             else
8                 B(i,j)=j*i-2*i;
9             endif
10        endfor
11    endfor
12 endfunction
13
>> A=[1 3 0 1 5;0 1 2 -2 -1;2 3 -2 8 0;3 -4 3 -1 2;5 7 0 3 7]
A =

     1     3     0     1     5
     0     1     2    -2    -1
     2     3    -2     8     0
     3    -4     3    -1     2
     5     7     0     3     7

>> B = matrizB(5)
B =

     2         0         1         2         3
    -12        28         2         4         6
     10       -70        186         6         9
    -40       120       -392       1016        12
     54      -266        758      -2058       5110

```

```
>> format rat
>> X = (inverse(3*B-A-7*eye(5)))*(-2)*B*A*(inverse(B))
X =

    3859/641    823/2334   -14/305    -9/742   -13/12112
    8039/2751    314/2127  -257/9819  -15/4439  -9/86849
   -800/4507    399/46216   -1/6676   -14/4101   26/48419
   -659/2349    449/5086   -61/7870   47/54744  -5/66322
  -1009/420   -286/2331   648/30737    41/9299   44/70651
```

3. Cree una función que le permita encontrar la matriz inversa de una función haciendo uso de Gauss Jordan que exhiba la matriz ampliada inicial, la matriz ampliada final y la matriz inversa, haga uso de su función para dar solución al siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_3 + 3x_4 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 30 \\ 2x_2 - x_3 - x_4 = 4 \\ -x_1 + 5x_3 + 4x_4 = -3 \end{cases}$$

$$Ax = B$$

$$AA^{(-1)}x = A^{(-1)}B$$

$$x = A^{(-1)}B$$

```
matrizB.m  my_inv_jordan.m
1 function inv_matrix = my_inv_jordan(a)
2 if size(a,1) ~= size(a,2) || det(a)==0
3     error('No se puede resolver');
4 endif
5
6 n=size(a,1);
7 ai=[a,eye(n)];
8 fprintf('Matriz ampliada inicial\n');
9 disp(ai);
10
11 for i=1:n
12     ai(i,:)=ai(i,:)/ai(i,i);
13     for j=1:n
14         if i~=j
15             ai(j,:)=ai(j,:)-ai(i,:)*ai(j,i);
16         endif
17     endfor
18 endfor
19 fprintf('\nMatriz ampliada final\n');
20 disp(ai);
21 fprintf('\nMatriz inversa\n');
22 inv_matrix=ai(:,n+1:end);
23
24 endfunction
25
```

```
>> A = [ 3 0 -1 3 ; 1 -2 -3 0 ; 0 2 -1 -1 ; -1 0 5 4]
```

```
A =
```

```
      3      0     -1      3
      1     -2     -3      0
      0      2     -1     -1
     -1      0      5      4
```

```
>> B = [ 2; 30; 4; -3 ]
```

```
B =
```

```
      2
     30
      4
     -3
```

```
>> x = my_inv_jordan(A)*B
```

```
Matriz ampliada inicial
```

```
      3      0     -1      3      1      0      0      0
      1     -2     -3      0      0      1      0      0
      0      2     -1     -1     -1      0      1      0
     -1      0      5      4      0      0      0      1
```

```
Matriz ampliada final
```

```
      1      0      0      0    11/27   -19/27   -19/27   -13/27
      0      1      0      0     1/27    -1/54    13/27     5/54
     -0     -0      1      0     1/9     -5/9     -5/9     -2/9
      0      0      0      1    -1/27    14/27    14/27    11/27
```

```
Matriz inversa
```

```
x =
```

```
    -65/3
      7/6
     -18
     49/3
```