

MÉTODES DE L'ÀLGEBRA LINEAL

TALLER IX– EVALUACIÓN

Nom dels membres del grup:

- *Alejandro Rodríguez Arguimbau*
- *Sergi Mayol Matos*

[Problema 1]

Sabemos que si A es ortogonal, $A^{-1} = A^t$. Multiplicando por A a la derecha queda $A^{-1}A = A^tA$. Por tanto, $I = A^tA$. Por la definición y unicidad de la inversa, $A^{-1} = A^t$.

Si A es ortogonal, $A^tA = I$. Tomando determinantes, $|A^tA| = |I| = 1$. Calculando:
 $|A^tA| = |A^t| |A| = |A|^* |A| = |A|^2 = 1$. Por tanto, $|A| = 1$ o $|A| = -1$.

[Problema 2]

Matriz B:

B =					
	1.0000	0	1.0000	2.0000	0
	0	1.7321	1.0000	4.0000	0
	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	1.7321
	1.4142	1.0000	2.0000	2.6458	5.0000
	2.0000	4.0000	0	2.0000	1.0000

a) Descomposición PAQ = LU:

MATRIZ L

1.0000	0	0	0	0
0	1.0000	0	0	0
0.2000	0.3677	1.0000	0	0
0.3464	0.5209	0.5537	1.0000	0
0	0.5000	-0.2738	0.9428	1.0000

MATRIZ U

5.0000	2.6458	1.0000	1.4142	2.0000
0	4.0000	1.7321	0	1.0000
0	0	3.1631	1.7172	-0.7677
0	0	0	1.5593	1.2114
0	0	0	0	-0.8523

MATRIZ PERMUTACION P

0	0	0	1	0
0	1	0	0	0
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
1	0	0	0	0

MATRIZ PERMUTACION Q

0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	0	0	1
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0

Calcular el determinante de la matriz U y si el resultado es distinto de 0, entonces B es base de \mathbb{R}^5 .

Como el $\det(U)$ es -84.076, y es distinto de 0, B es base de \mathbb{R}^5

DETERMINANTE DE U
-84.076

b) Descomposición PA = LU:

```

MATRIZ L
1.0000      0      0      0      0
0.6667  1.0000      0      0      0
      0  0.8660  1.0000      0      0
0.3333 -0.5000 -0.1547  1.0000      0
0.4714 -0.2071  0.3625 -0.1349  1.0000

```

```

MATRIZ U
3.0000  3.0000  2.0000  3.0000  1.7321
      0  2.0000 -1.3333      0 -0.1547
      0      0  2.1547  4.0000  0.1340
      0      0      0  1.6188 -0.6340
      0      0      0  0.0000  4.0174

```

```

VECTOR PERMUTACION FILAS
3  5  2  1  4

```

```

MATRIZ PERMUTACION P
0  0  1  0  0
0  0  0  0  1
0  1  0  0  0
1  0  0  0  0
0  0  0  1  0

```

Calcular el determinante de la matriz U y si el resultado es distinto de 0, entonces B es base de \mathbb{R}^5 .

Como el $\det(U)$ es 84.076, y es distinto de 0, B es base de \mathbb{R}^5 .

```

DETERMINANTE DE U
84.076

```

c) Mediante el código implementado en Octave se llega a la solución del sistema $Ax=b$:

```

LA SOLUCION DEL SISTEMA PA-LU ES:
0.5869
-0.3867
-0.8435
0.6283
0.1163

```