



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Zumpango

Ingeniería en Computación

Graficación Computacional

Alumno: Diego Argel Navarrete Godines

Profesor: Hazem

Fecha: 13 de nobiembre del 2024

In [3]: `!pip install sympy`

Collecting sympy

Downloading sympy-1.13.3-py3-none-any.whl.metadata (12 kB)

Collecting mpmath<1.4,>=1.1.0 (from sympy)

Downloading mpmath-1.3.0-py3-none-any.whl.metadata (8.6 kB)

Downloading sympy-1.13.3-py3-none-any.whl (6.2 MB)

```
----- 0.0/6.2 MB ? eta -:--:--
----- 0.0/6.2 MB ? eta -:--:--
----- 0.0/6.2 MB ? eta -:--:--
----- 0.0/6.2 MB ? eta -:--:--
- ----- 0.3/6.2 MB ? eta -:--:--
- ----- 0.3/6.2 MB ? eta -:--:--
--- ----- 0.5/6.2 MB 509.0 kB/s eta 0:00:12
--- ----- 0.5/6.2 MB 509.0 kB/s eta 0:00:12
--- ----- 0.5/6.2 MB 509.0 kB/s eta 0:00:12
----- 0.8/6.2 MB 453.5 kB/s eta 0:00:12
----- 0.8/6.2 MB 453.5 kB/s eta 0:00:12
----- 0.8/6.2 MB 453.5 kB/s eta 0:00:12
----- 0.8/6.2 MB 453.5 kB/s eta 0:00:12
----- 0.8/6.2 MB 453.5 kB/s eta 0:00:12
----- 1.0/6.2 MB 419.4 kB/s eta 0:00:13
----- 1.0/6.2 MB 419.4 kB/s eta 0:00:13
----- 1.0/6.2 MB 419.4 kB/s eta 0:00:13
----- 1.0/6.2 MB 419.4 kB/s eta 0:00:13
----- 1.3/6.2 MB 387.9 kB/s eta 0:00:13
----- 1.3/6.2 MB 387.9 kB/s eta 0:00:13
----- 1.6/6.2 MB 395.7 kB/s eta 0:00:12
----- 1.6/6.2 MB 395.7 kB/s eta 0:00:12
----- 1.6/6.2 MB 395.7 kB/s eta 0:00:12
----- 1.8/6.2 MB 396.4 kB/s eta 0:00:11
----- 1.8/6.2 MB 396.4 kB/s eta 0:00:11
----- 1.8/6.2 MB 396.4 kB/s eta 0:00:11
----- 1.8/6.2 MB 396.4 kB/s eta 0:00:11
----- 2.1/6.2 MB 396.8 kB/s eta 0:00:11
----- 2.1/6.2 MB 396.8 kB/s eta 0:00:11
----- 2.1/6.2 MB 396.8 kB/s eta 0:00:11
----- 2.1/6.2 MB 396.8 kB/s eta 0:00:11
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.4/6.2 MB 383.5 kB/s eta 0:00:10
----- 2.6/6.2 MB 317.2 kB/s eta 0:00:12
----- 2.6/6.2 MB 317.2 kB/s eta 0:00:12
----- 2.6/6.2 MB 317.2 kB/s eta 0:00:12
----- 2.6/6.2 MB 317.2 kB/s eta 0:00:12
----- 2.9/6.2 MB 311.3 kB/s eta 0:00:11
----- 2.9/6.2 MB 311.3 kB/s eta 0:00:11
----- 3.1/6.2 MB 318.7 kB/s eta 0:00:10
----- 3.1/6.2 MB 318.7 kB/s eta 0:00:10
----- 3.1/6.2 MB 318.7 kB/s eta 0:00:10
----- 3.1/6.2 MB 318.7 kB/s eta 0:00:10
----- 3.1/6.2 MB 318.7 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
```

```

----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.4/6.2 MB 306.5 kB/s eta 0:00:10
----- 3.7/6.2 MB 278.6 kB/s eta 0:00:10
----- 3.7/6.2 MB 278.6 kB/s eta 0:00:10
----- 3.7/6.2 MB 278.6 kB/s eta 0:00:10
----- 3.7/6.2 MB 278.6 kB/s eta 0:00:10
----- 3.7/6.2 MB 278.6 kB/s eta 0:00:10
----- 3.9/6.2 MB 279.0 kB/s eta 0:00:09
----- 3.9/6.2 MB 279.0 kB/s eta 0:00:09
----- 3.9/6.2 MB 279.0 kB/s eta 0:00:09
----- 3.9/6.2 MB 279.0 kB/s eta 0:00:09
----- 3.9/6.2 MB 279.0 kB/s eta 0:00:09
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.2/6.2 MB 275.6 kB/s eta 0:00:08
----- 4.5/6.2 MB 266.6 kB/s eta 0:00:07
----- 4.5/6.2 MB 266.6 kB/s eta 0:00:07
----- 4.5/6.2 MB 266.6 kB/s eta 0:00:07
----- 4.5/6.2 MB 266.6 kB/s eta 0:00:07
----- 4.5/6.2 MB 266.6 kB/s eta 0:00:07
----- 4.5/6.2 MB 266.6 kB/s eta 0:00:07
----- 4.7/6.2 MB 263.1 kB/s eta 0:00:06
----- 4.7/6.2 MB 263.1 kB/s eta 0:00:06
----- 4.7/6.2 MB 263.1 kB/s eta 0:00:06
----- 4.7/6.2 MB 263.1 kB/s eta 0:00:06
----- 5.0/6.2 MB 265.8 kB/s eta 0:00:05
----- 5.0/6.2 MB 265.8 kB/s eta 0:00:05
----- 5.0/6.2 MB 265.8 kB/s eta 0:00:05
----- 5.0/6.2 MB 265.8 kB/s eta 0:00:05
----- 5.2/6.2 MB 267.7 kB/s eta 0:00:04
----- 5.2/6.2 MB 267.7 kB/s eta 0:00:04
----- 5.2/6.2 MB 267.7 kB/s eta 0:00:04
----- 5.5/6.2 MB 270.8 kB/s eta 0:00:03
----- 5.5/6.2 MB 270.8 kB/s eta 0:00:03
----- 5.5/6.2 MB 270.8 kB/s eta 0:00:03
----- 5.5/6.2 MB 270.8 kB/s eta 0:00:03
----- 5.8/6.2 MB 272.7 kB/s eta 0:00:02
----- 5.8/6.2 MB 272.7 kB/s eta 0:00:02
----- 5.8/6.2 MB 272.7 kB/s eta 0:00:02
----- 6.0/6.2 MB 276.9 kB/s eta 0:00:01
----- 6.0/6.2 MB 276.9 kB/s eta 0:00:01
----- 6.0/6.2 MB 276.9 kB/s eta 0:00:01
----- 6.2/6.2 MB 277.7 kB/s eta 0:00:00
Downloading mpmath-1.3.0-py3-none-any.whl (536 kB)
----- 0.0/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 0.0/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 0.0/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 0.0/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 0.0/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 262.1/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 262.1/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 262.1/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 262.1/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 262.1/536.2 kB ? eta -:--:--
----- 536.2/536.2 kB 269.7 kB/s eta 0:00:00

```

Installing collected packages: mpmath, sympy

Successfully installed mpmath-1.3.0 sympy-1.13.3

[notice] A new release of pip is available: 24.2 -> 24.3.1

[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip

```
In [1]: from sympy import Matrix

# Define la matriz A
A = Matrix([[1, 1, 0],
            [1, 1, 0]])

# Calcula el núcleo (nullspace)
nucleo = A.nullspace()

# Imprime el núcleo
print("El núcleo de la matriz es:")
for vector in nucleo:
    print(vector)
```

El núcleo de la matriz es:
Matrix([[-1], [1], [0]])
Matrix([[0], [0], [1]])

```
In [2]: from sympy import Matrix

# Define la matriz A
A = Matrix([[1, 1, 2],
            [2, 2, 4],
            [2, 3, 5]])

# Calcula el núcleo (nullspace)
nucleo = A.nullspace()

# Imprime el núcleo
print("El núcleo de la matriz es:")
for vector in nucleo:
    print(vector)
```

El núcleo de la matriz es:
Matrix([[-1], [-1], [1]])

In []: