LU decomposition.

* Using Python programming language
* Using libraries Numpy
* Interface (done)

**Matrix Input:**

A black text on a white background

Description automatically generated

**LU Decomposition Algorithm:**

* Menggunakan Doolitle Method

Menggunakan rumus untuk matriks U

A black background with white text

Description automatically generated

Menggunakan rumus untuk matrix L

A black background with white text

Description automatically generated

**Testing:**

* Test the application with various matrices to ensure accuracy.
* Include edge cases, such as singular matrices.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A white screen with black text

Description automatically generated

Documentation

* How to use:

Jalankan di bagian Code ini

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Masukin n (n tidak boleh dibawah 0)

Lalu masukkan n angka ke setiap baris dan akan menghasilkan hasilnya

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Include explanations the LU decomposition process and its applications.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

**Penjelasan Per Baris:**

1. **Inisialisasi Matriks L dan U:**
   * Matriks L dan U dibuat sebagai matriks nol dengan ukuran yang sama dengan matriks input.
2. **Perhitungan U[i][k]:**
   * Dilakukan dengan menjumlahkan produk L[i][j]⋅U[j][k] dari elemen sebelumnya (baris dan kolom lebih kecil dari iii).
   * Hasilnya dikurangi dari elemen A[i][k] untuk mendapatkan nilai U[i][k].
3. **Perhitungan L[k][i]:**
   * Dilakukan dengan menjumlahkan produk L[k][j]⋅U[j][i] dari elemen sebelumnya.
   * Hasilnya digunakan untuk menghitung L[k][i] setelah dibagi U[i][i].
4. **Penanganan Singular:**
   * Jika U[i][i]=0, matriks tidak dapat didekomposisi, dan error dilemparkan.

Deliverables

* Source code of the application.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

* Documentation for users and developers.

**Import library**

import numpy as np

-import numpy buat np.array

**fungsi**

**Struktur Fungsi**

def input\_matrix():

"""Prompts the user to input a square matrix and validates the input."""

Fungsi meminta pengguna untuk memasukkan matriks persegi.

Validasi dilakukan untuk memastikan input benar:

**Validasi Ukuran Matriks**

size = int(input("Enter the size of the square matrix (n x n): "))

if size <= 0:

raise ValueError("The size of the matrix must be greater than 0.")

**Meminta ukuran matriks n dari pengguna.**

Jika n≤0, fungsi akan mengangkat (raise) ValueError dengan pesan kesalahan.

Contoh validasi:

* Input: −2-2−2 → Kesalahan: "The size of the matrix must be greater than 0."

**Memasukkan Elemen Matriks**

A white background with colorful text

Description automatically generated

Dia akan mengecek tiap baris isinya apakah n

**Konversi ke numpy array**

return np.array(matrix)

* Test cases and results.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A white screen with black text

Description automatically generated