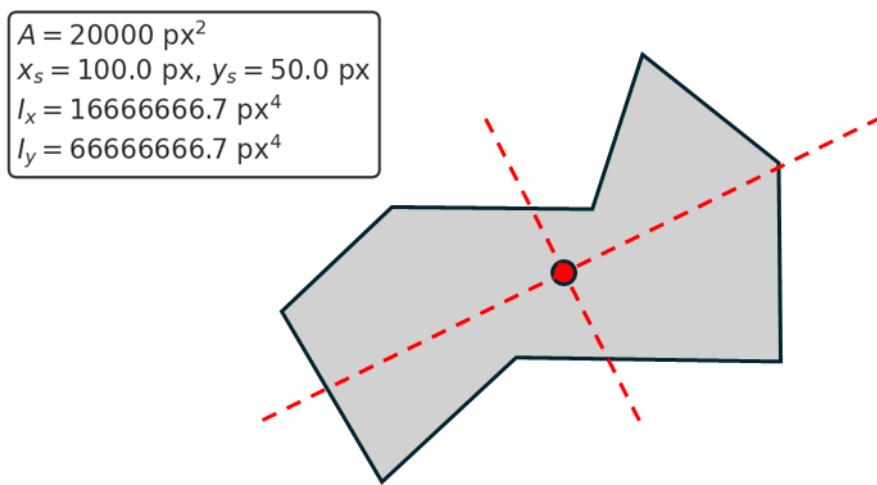


Bestimmung der mechanischen Eigenschaften eines Balkenquerschnitts aus Bilddaten

Projektbeschreibung

In diesem Projekt sollen Sie ein Python-Programm entwickeln, das aus einem Bild eines beliebigen Balkenquerschnitts (z. B. Rechteck, Kreis, Hohlprofil, I-Träger) die mechanischen Querschnittskenngrößen bestimmt. Ziel ist es, mit Methoden der Bildverarbeitung die Geometrie aus dem Bild zu extrahieren und anschließend die relevanten mechanischen Größen zu berechnen.



Aufgabenstellung

1. Bildvorverarbeitung

- Einlesen eines Bildes (z. B. PNG, JPG, BMP).
- Umwandlung in ein geeignetes Format (Graustufen, Binärbild).
- Erkennen der Kontur(en) des Querschnitts.

2. Geometrieanalyse

- Bestimmung der Fläche.
- Berechnung des Flächenschwerpunkts.
- Berechnung der Flächenträgheitsmomente und des Deviationsmoments.
- Falls möglich: Hauptträgheitsachsen und -radien bestimmen.

3. Modularisierung

- Schreiben Sie gut strukturierte Python-Module und -Funktionen (z. B. `image_processing.py`, `geometry.py`, `visualization.py`).
- Dokumentieren Sie Ihre Funktionen mit **Docstrings** und kurzen Beispielen.

4. Visualisierung

- Darstellung des eingelesenen Bildes mit markiertem Schwerpunkt.
- Ausgabe der berechneten Größen in übersichtlicher Form (z. B. einer Abbildung wie oben dargestellt).

Hinweise

- Verwenden Sie geeignete Python-Bibliotheken, z. B. NumPy, OpenCV (cv2), matplotlib.
- Arbeiten Sie schrittweise: Zuerst einfache Querschnitte (Rechteck, Kreis), danach komplexere Formen.
- Achten Sie auf saubere Strukturierung und Wiederverwendbarkeit des Codes.

Ziel

Am Ende soll ein Programm entstehen, das aus einem Bild eines Querschnitts automatisch die grundlegenden mechanischen Eigenschaften bestimmt und diese visuell darstellt.