

# TickTrack

**Echipă:** Boșcan Tiberiu-Ioan, Ion Florentin-Georgian, Stancovici Marian

## Prezentare generală

TickTrack este un proiect Python conceput pentru a detecta și interpreta ora afișată pe un ceas analogic dintr-o imagine. Proiectul utilizează tehnici de viziune computerizată pentru a procesa imaginea de intrare, a identifica componentele ceasului și a calcula ora. Acest instrument este ideal pentru automatizarea sarcinilor de citire a orei sau pentru a servi ca bază pentru proiecte avansate de viziune computerizată implicând recunoașterea ceasurilor analogice.

## Pașii algoritmului pentru a obține ora:

### 1. Preprocesarea imaginii:

- Redimensionarea imaginii de intrare pentru a se asigura că se încadrează în cerințele procesării.
- Conversia imaginii în tonuri de gri, dacă este color.
- Aplicarea unui filtru bilateral pentru a reduce zgomotul și a păstra marginile.

### 2. Detectarea ceasului:

- Detectarea conturului circular al ceasului folosind Transformata Hough pentru cercuri.
- Extracția coordonatelor centrului și a razei cercului detectat.

### 3. Detectarea liniilor:

- Aplicarea unui prag binar imaginii în tonuri de gri pentru a îmbunătăți detectarea liniilor.
- Utilizarea Transformatei Hough pentru linii pentru a identifica liniile drepte din imaginea cu prag aplicat.

### 4. Filtrarea liniilor:

- Eliminarea liniilor care se extind în afara conturului ceasului.
- Asigurarea că toate liniile reținute sunt complet în interiorul conturului circular detectat.

### 5. Combinarea liniilor:

- Normalizarea coordonatelor liniilor pentru consistență.

- Combinarea liniilor paralele sau suprapuse, bazată pe distanța și unghiurile dintre ele.

#### 6. **Identificarea limbilor ceasului:**

- Identificarea limbii orare și a celei minutare pe baza lungimii lor (cea mai scurtă pentru ora, cea mai lungă pentru minute).
- Normalizarea orientării liniilor față de centrul ceasului pentru o calculare precisă a unghiurilor.

#### 7. **Calcularea orei:**

- Calcularea unghiurilor limbilor ceasului față de verticală.
- Conversia acestor unghiuri în valori de timp:
  - Minute: Fiecare minut corespunde cu 6 grade.
  - Ore: Fiecare oră corespunde cu 30 de grade, ajustată pentru poziția limbii minutare.

#### 8. **Vizualizarea rezultatului:**

- Suprapunerea componentelor detectate ale ceasului (cerc, limbă orară, limbă minutară) peste imaginea originală.
- Afișarea orei calculate.

## **Testare și limitări**

TickTrack a fost testat pe o varietate de imagini, inclusiv:

- Ceasuri simple cu limbi clare și ușor de distins.
- Ceasuri de culori și fundaluri diferite.

Limitări:

- Poate întâmpina dificultăți cu fundaluri extrem de complexe sau ceasuri cu designuri neconvenționale.
- Performanța poate varia în funcție de calitatea și rezoluția imaginii.
- Ceasurile trebuie să aibă o ramă circulară.