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.