

# Recunoașterea obiectelor din imagini în timp real utilizând Microsoft HoloLens 2

Sărăteanu Alexandru  
Gurău Dragoș-Sergiu



## în timp real utilizând Microsoft Hololens2

### 1. Context & Motivație

- **Context:** Proiectul abordează problema recunoașterii obiectelor în timp real.
- **Motivație:** O soluție eficientă ar putea facilita semnificativ munca oamenilor în domenii precum educația, industria și medicina.
- **Obiectivul proiectului:** Dezvoltarea unui sistem de recunoaștere a obiectelor în timp real, utilizând Microsoft Hololens 2, care să ofere identificarea rapidă și precisă a obiectelor din mediul utilizatorului.



## 2. Arhitectura preliminară a soluției

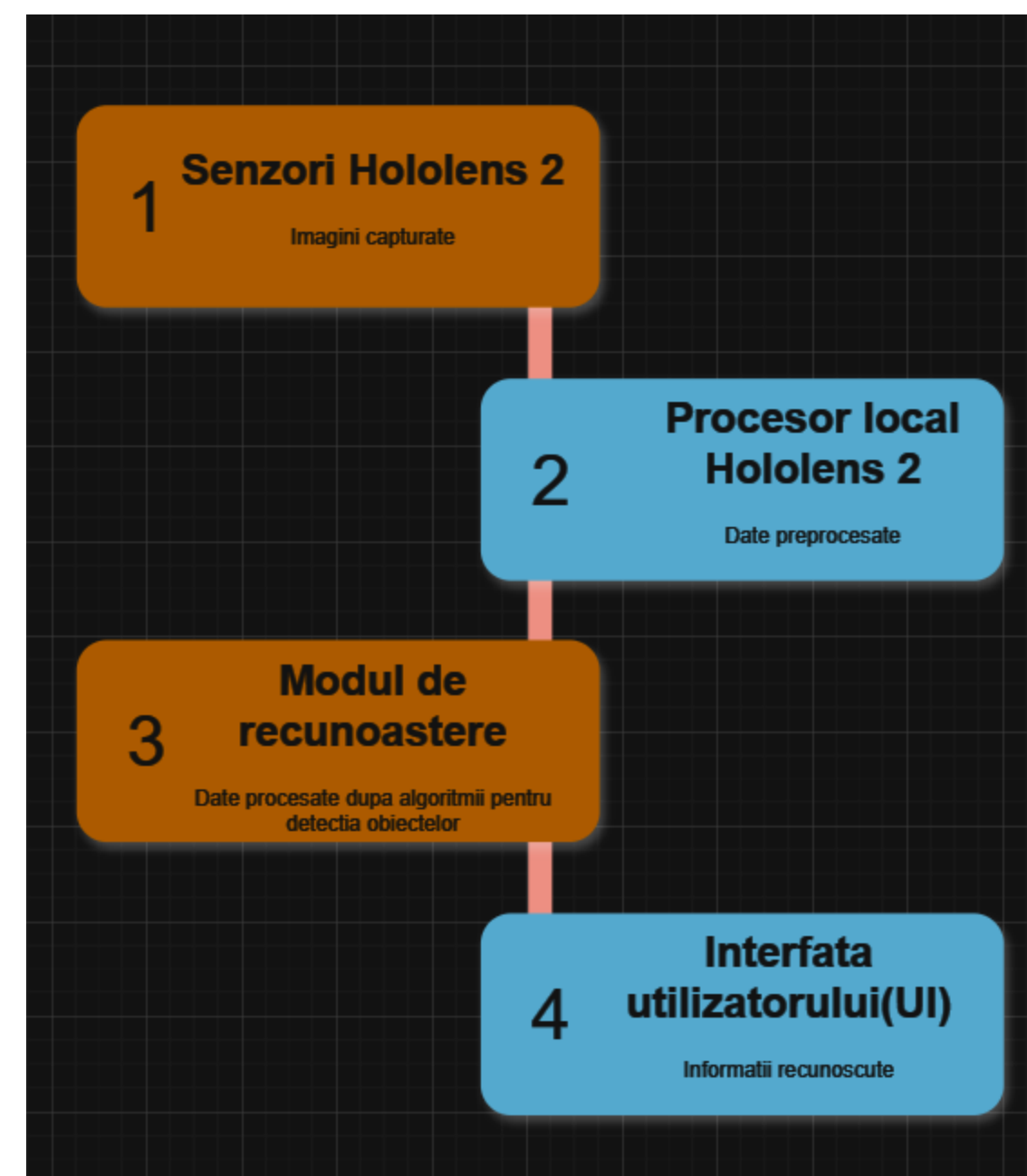
- **Descrierea componentelor:**

- Senzori HoloLens 2: Capturează imagini și date de adâncime din mediul real.
- Procesor local HoloLens 2: Preprocesează datele pentru claritate și optimizare.
- Modul de recunoaștere: Folosește algoritmi AI pentru a identifica și clasifica obiectele (openCV + Yolov3, Yolov3-tiny).
- Interfața utilizatorului (UI): Afișează informațiile recunoscute direct în câmpul vizual al utilizatorului

- **Fluxul de date:**

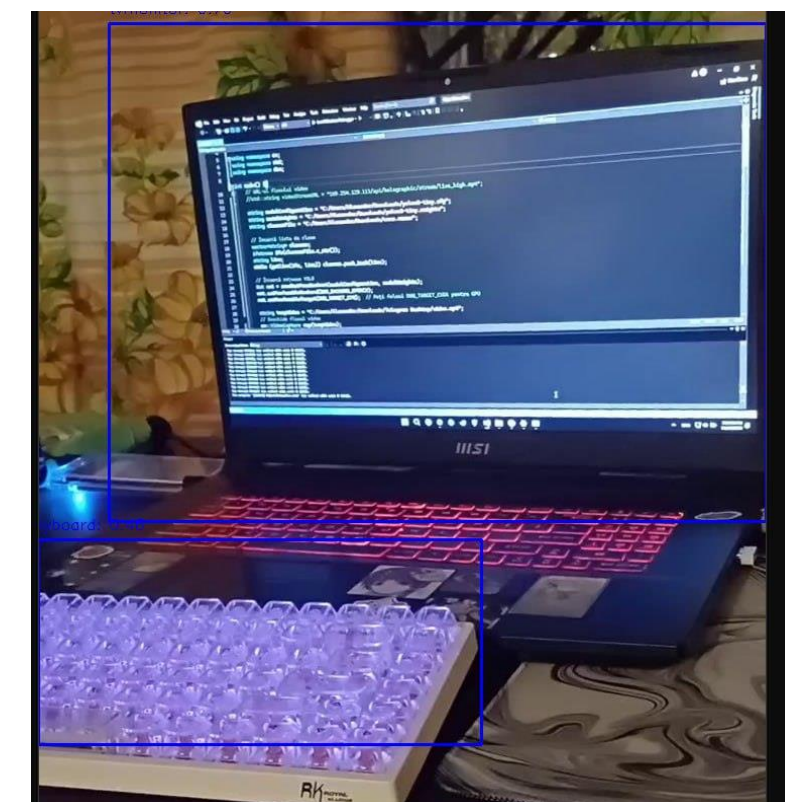
Capturare(senzori) -> preprocesare (procesorul local) -> -> recunoaștere(modul de recunoaștere) -> afișare (UI)

### Schema arhitecturii:



# 3. Evaluarea Preliminară a Soluției

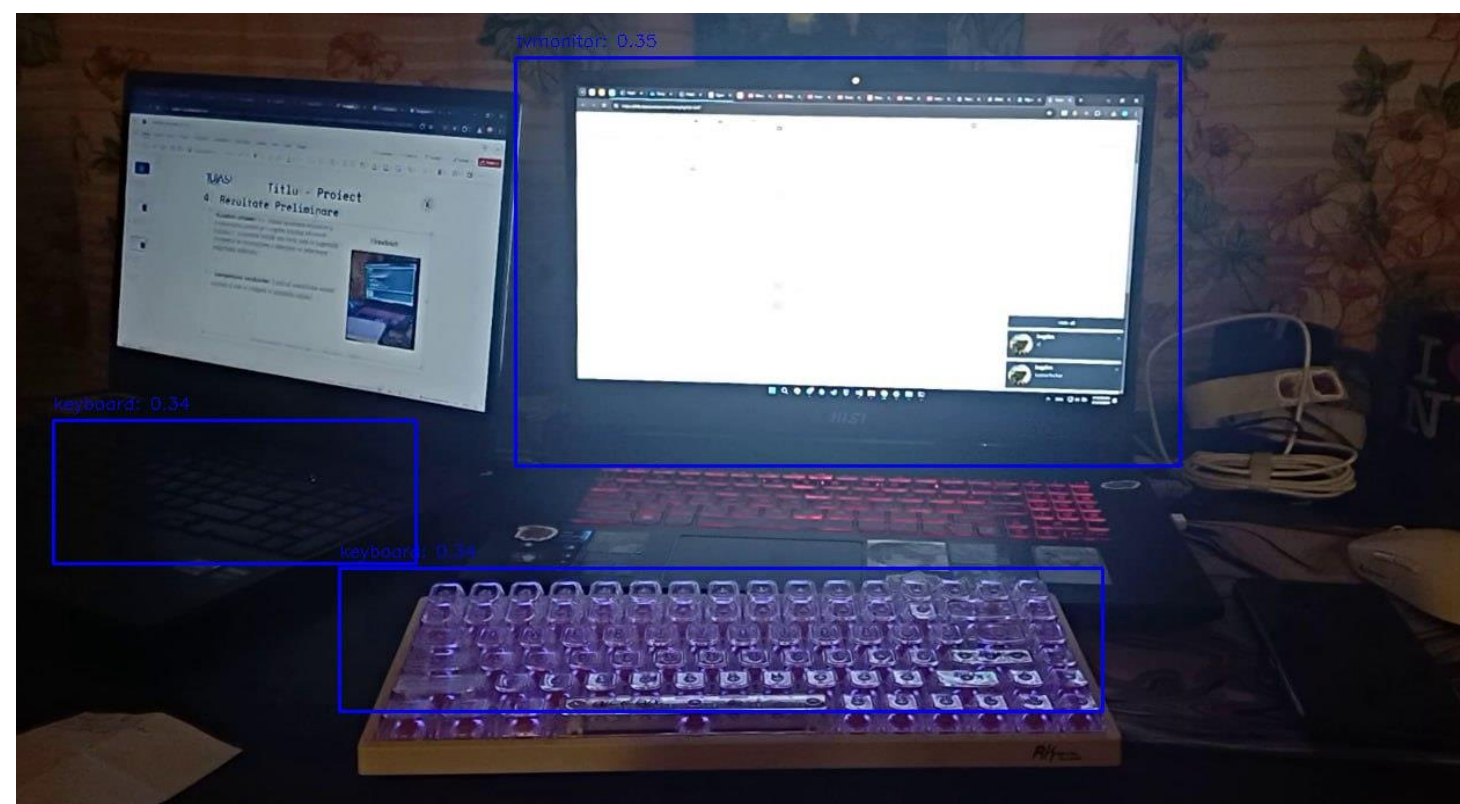
- **Metodologia de evaluare:** soluția a fost testată pe mai multe fișiere video înregistrate pe Microsoft Hololens2 și pe telefon, folosind diverse praguri de confidență și nms (non-maximum suppression).
- **Setul de date:** fișierul cu etichete "coco.names", fișiere .mp4
- **Exemple de cazuri de test:**





## 4. Rezultate Preliminare

- **Rezultate obținute:** S-a obținut încadrarea obiectelor și recunoașterea acestora pe o captură video folosind Microsoft Hololens 2.
- **Vizualizări:**



- **Interpretarea rezultatelor:** Acuratețea este mică, această valoare sugerează că modelul de recunoaștere a obiectelor nu este foarte optim. Timpul de execuție per cadru este scurt (video-ul redat este mai rapid decât cel original).

## 5. Concluzii Preliminare

- **Rezumatul progresului:** am reușit să implementăm detectarea de obiecte din fișiere video înregistrate anterior
- **Limitările soluției actuale:** aplicația întâmpină dificultăți la deschiderea fluxului video în timp real de pe un anumit link.
- **Potențiale îmbunătățiri:** precizia detectării de obiecte, calitatea și numărul de frame-uri din fișierele .mp4 importate și fluxul video în timp real.

## 6. Direcții Viitoare

- **Pași următori:** Optimizarea algoritmilor de recunoaștere a obiectelor, testarea detecției de obiecte pe seturi de date în timp real
- **Plan de implementare:** Modificarea parametrilor de recunoaștere pentru a îmbunătăți acuratețea + modificarea codului pentru a fi reușită o detecție a obiectelor în timp real
- **Obiectivele finale:** Creșterea acurateței, stabilirea unei performanțe robuste, detectarea în timp real