

Recunoașterea obiectelor din imagini în timp real utilizând Microsoft Hololens 2

Gurău Dragoș-Sergiu, Sărăteanu Alexandru
TUIASI Facultatea de Automatică

Context și 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.

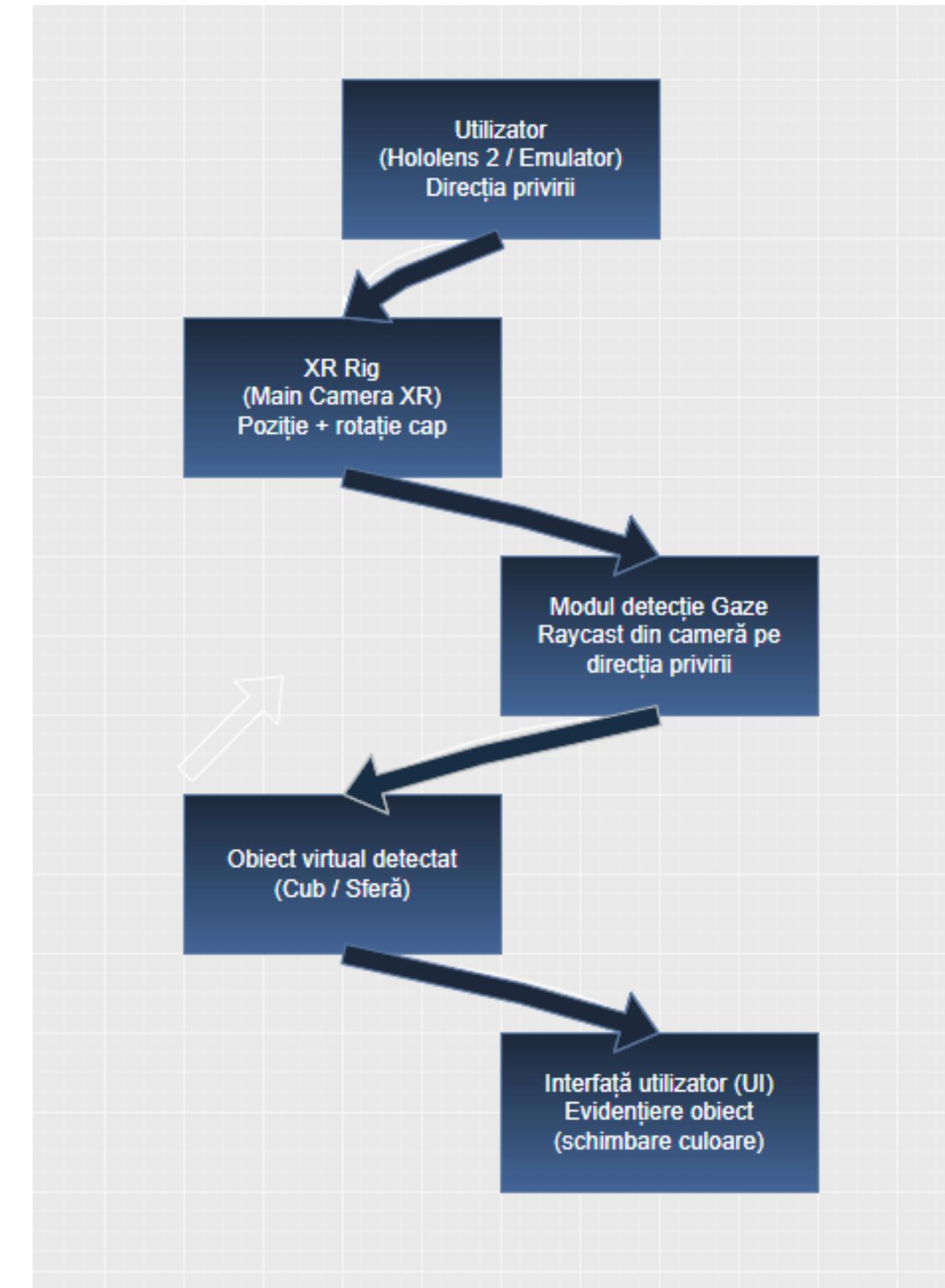
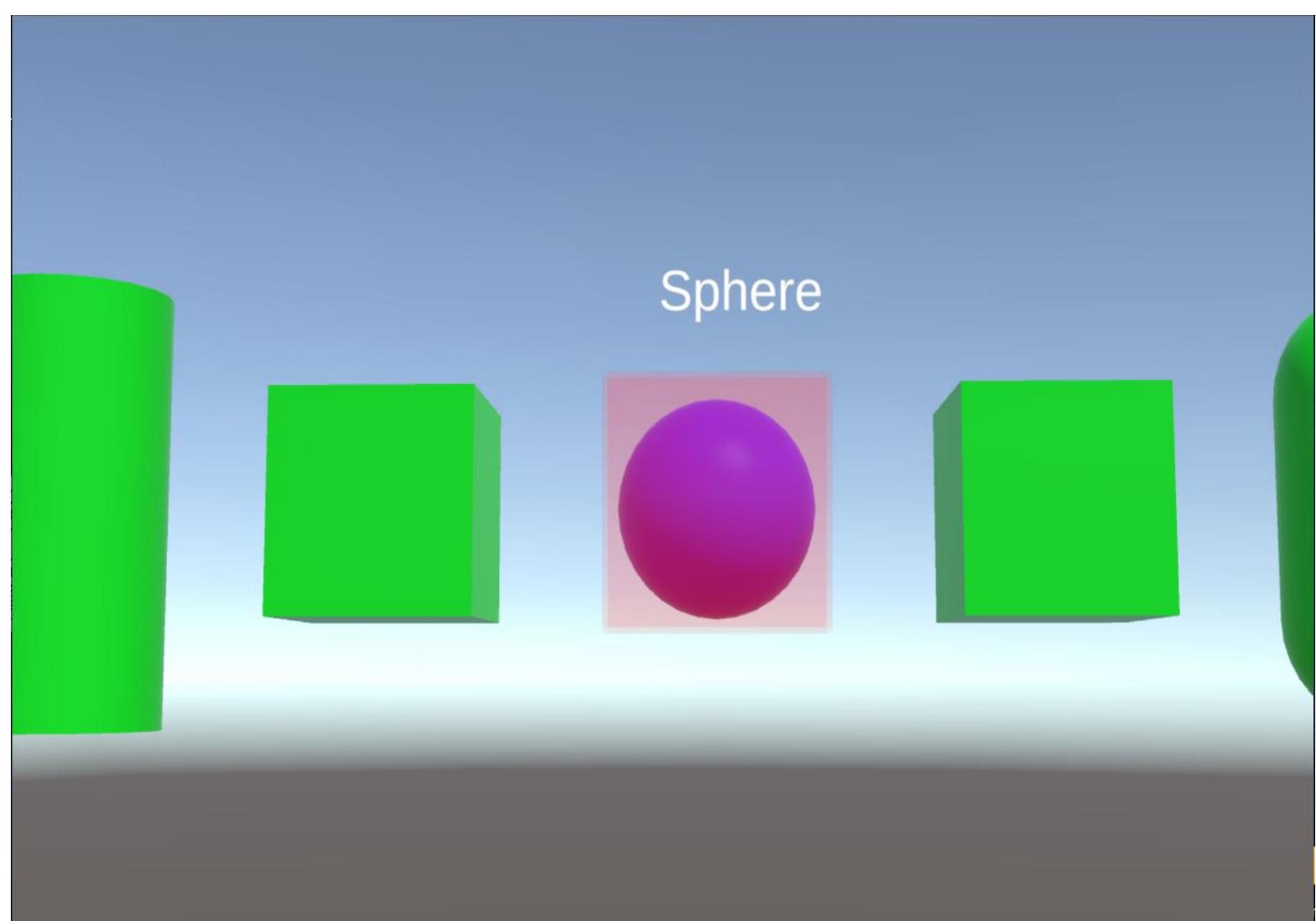


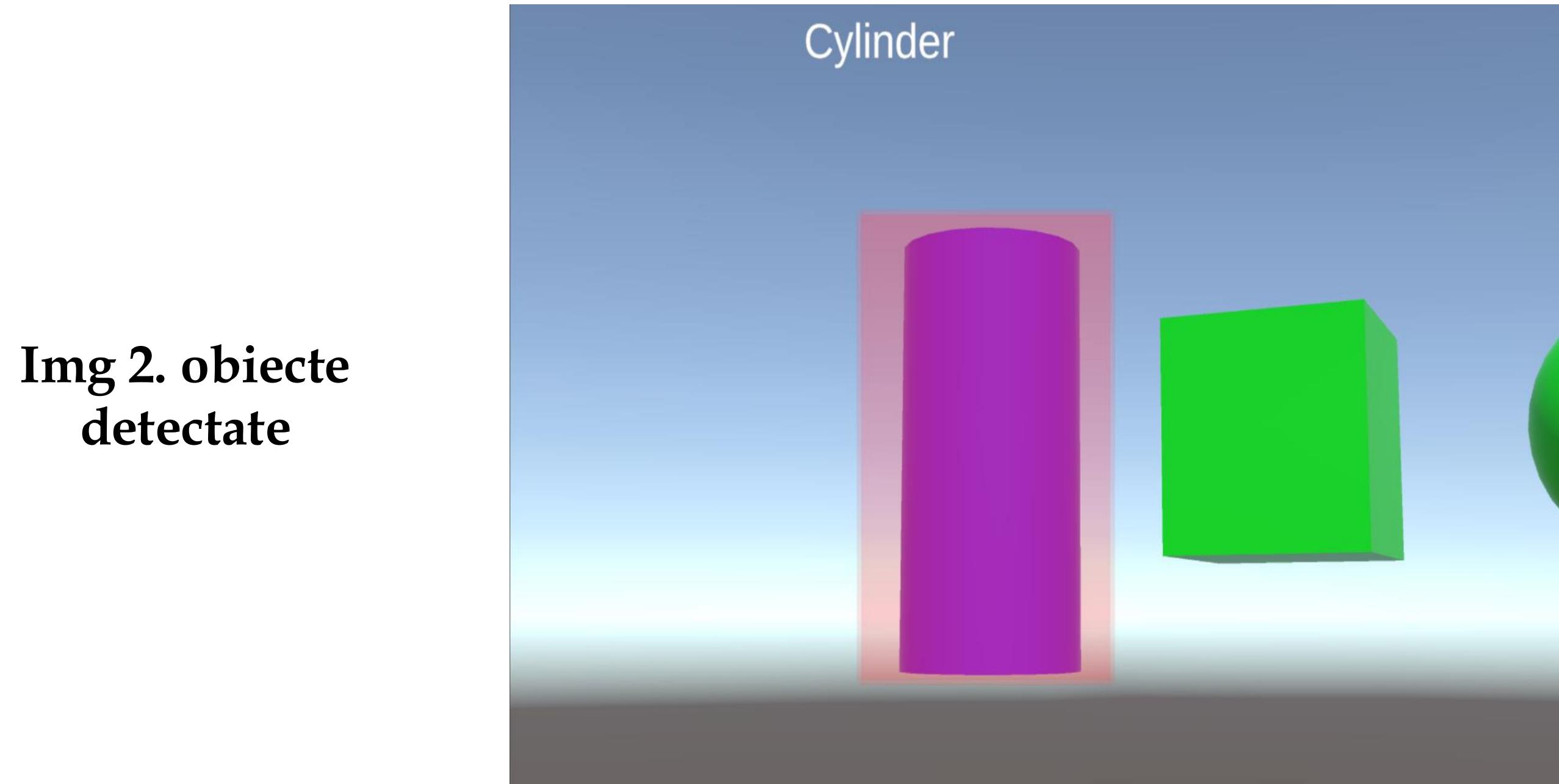
Figura 1. Schema arhitecturii

Rezultate

- Rezultate obținute:** Soluția demonstrează că obiectele virtuale pot fi detectate corect pe baza direcției privirii. Sistemul oferă feedback vizual prin evidențierea obiectului vizat și afișarea unui chenar împreună cu eticheta corespunzătoare. Interacțiunea este intuitivă și ușor de utilizat, fiind adaptată pentru mediu de realitate mixtă pe Hololens2.
- Interpretarea rezultatelor:** Obiectele sunt recunoscute individual și corect, detectia este stabilă și se realizează în timp real. Sistemul răspunde rapid la schimbările de focalizare, oferind coerentă de interacțiune vizuală.



Img 1. obiecte detectate



Img 2. obiecte detectate

Arhitectura

- Descrierea componentelor:**
 - HoloLens 2 / Emulator:** Furnizează poziția capului și direcția privirii utilizatorului în timp real.
 - Unity Engine:** Gestionă scena 3D, obiectele virtuale și logica aplicației de realitate mixtă.
 - XR Rig (Camera XR):** Reprezintă punctul de vedere al utilizatorului și este utilizat pentru calculul direcției de privire.
 - Modul de detectie gaze:** Determină obiectul aflat în centrul câmpului vizual prin utilizarea unui raycast pornit din cameră pe direcția privirii.
 - Interfață cu utilizatorul (feedback vizual):** Evidențiază obiectul detectat prin modificarea aspectului vizual.
- Fluxul de date:**
Raycast din camera XR -> Detectarea obiectului intersectat -> Evidențiere vizuală a obiectului -> Actualizare în timp real a scenei

Concluzie

- Rezumatul progresului:** am reușit să implementăm detectarea de obiecte într-un mediu virtual, utilizând Hololens2 Emulator.
- Limitările soluției actuale:** Utilizarea unui număr mare de obiecte în mediul virtual poate duce la scăderea performanței sau chiar la blocarea aplicației.
- Potențiale îmbunătățiri:** Soluția poate fi îmbunătățită prin optimizarea performanței aplicației, creșterea preciziei detectării obiectelor și îmbunătățirea calității feedback-ului vizual.

Contact

Gurău Dragoș-Sergiu
Sărăteanu Alexandru

TUIASI Facultatea de Automatică și Calculatoare

Email: dragos-sergiu.gurau@student.tuiiasi.ro
alexandru.sarateanu@student.tuiiasi.ro

References

- <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/develop/unity/unity-development-overview?tabs=D365%2Chl2>
- <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/develop/advanced-concepts/using-the-hololens-emulator>