

Seminarium Magisterskie II 2019/2020  
Rafał Lebioda

**Czasopismo:** World Wide Web, Maj 2019r.

**Artykuł:** „Augmented reality displaying scheme in a smart glass based on relative object positions and orientation sensors”

**Link do artykułu:** <https://link.springer.com/article/10.1007/s11280-018-0592-z>

## Streszczenie

Rozszerzona rzeczywistość to system łączący świat rzeczywisty z światem generowanym komputerowo, mogący być wyświetlony na praktycznie dowolnym urządzeniu posiadającym wyświetlacz, w tym. telefon, monitor komputera czy też okulary.

Do poprawnego wyświetlania obiektów w wirtualnej rzeczywistości, komputer musi rozpoznać otaczający nas świat rzeczywisty. Wiele urządzeń posiada kamery, ale one często nie posiadają żadnych sensorów mierzących odległości od obiektów nas otaczających, co utrudnia rzutowanie obrazu na świat wirtualny.

W artykule został przedstawiony sposób wyświetlania rozszerzonej rzeczywistości w okularach wykorzystując sensory samych okularów oraz kamery głębi, do odczytania położenia obiektów z danej perspektywy. Testy były wykonywane w pomieszczeniach. Kamera głębi była ustawiona nad głową użytkownika (na suficie pomieszczenia) i skanowała odległość obiektów od kamery. Pozwalało to dokładnie wyznaczyć położenie obiektów w pomieszczeniu i przekazać dane do kamery.

Do poprawnego nałożenia świata wirtualnego do obrazu rzeczywistego wymagana jest znajomość położenia użytkownika/kamery. To tutaj był główny nacisk artykułu. Wymagane jest zebranie trzech kluczowych informacji: ustalenie pozycji celu w przestrzeni, ustalenie położenie użytkownika, ustalenie kierunku oraz pozycji głowy użytkownika (w którą stronę patrzy).

Ustalanie pozycji głowy użytkownika nie jest takie proste. Do tego ustalenia pozycji została wykorzystana kamera głębi. Skanuje ona warstwa po warstwie użytkownika i mapuje sobie tzw. mapę binarną. Ma ona dwa stany: 1 lub 0. Wartość jeden oznacza, że na danej odległości od kamery jest jakiś obiekt, zero oznacza, że nic tam nie ma. Po utworzeniu tej mapy binarnej tworzony jest obraz głębi obrazu, gdzie intensywność piksela zależy od odległości danego piksela od kamery. Na każdej warstwie wyliczane jest lokalne minimum piksela dla każdej warstwy, i dla tego piksela dodawana jest wartość jeden. W ostatniej warstwie punkt najbardziej jasny do pozycja głowy użytkownika.

Orientacja użytkownika jest pobierana głównie z sensorów okularów. Wymagana jest jednak odpowiednia kalibracja obrazu i przejście z obrazu pobranego z kamery głębi, a kamerą wyświetlaną w okularach.

Do ustalenia pozycji celu wykorzystywana jest kamera głębi, a następnie wykonywane jest przesunięcie o dany wektor, aby poprawnie wyświetlić obraz na wyświetlaczu okularów.

Autorzy wykonali implementację oraz testy na platformach, przedstawiając wyniki między tym, co zostało omówione w artykule, a tradycyjnymi sposobami wykorzystujące zwykłą kamerę.