



Politechnika Wroclawska

Aplikacja sterowania kursorem za pomocą dłoni z wykorzystaniem kamery internetowej i sensora Kinect

Robert Adamski
Sławomir Balcerzak



Cel projektu

- Celem projektu było stworzenie aplikacji rozpoznającej ruchy ręką i przejmującej kontrolę nad kursorem, analizującej obraz z kamery internetowej oraz sensora Kinect.



Odbiorcy

- Użytkownicy korzystający z komputera w domu (cele: Relaks, Zabawa, obsługa narzędzi multimedialnych)
- Użytkownicy, którzy będą wykorzystywać aplikację sterującą do różnego rodzaju gier.
- Użytkownicy urządzeń nieposiadających tradycyjnych kontrolerów (klawiatura, mysz)
- Użytkownicy chcący obsługiwać zdalnie komputer PC bez używania do tego specjalnych bezprzewodowych manipulatorów.
- Użytkownicy biznesowi, którzy chcieliby wdrożyć podobne rozwiązanie w np. w postaci „Kinetycznej Ściany”



Platformy

- Platforma systemowa:
 - Windows XP/Vista/Windows 7
- Platforma sprzętowa w zależności od metody
 - Kamera wbudowana lub Kamera profesjonalna lub Sensor Kinect



Środowisko

- Aplikacja wykorzystująca kamerę
 - Pomieszczenie o możliwości kontroli oświetlenia dziennego (posiadające rolety, żaluzje)
 - Duża wrażliwość na intensywność światła
 - Złe efekty w skrajnych przypadkach (Za jasno, za ciemno)
- Aplikacja wykorzystująca Kinect
 - Zalecane jest pomieszczenie z możliwością przysłonięcia światła dziennego
 - Aplikacja wrażliwa na zbyt intensywne światło

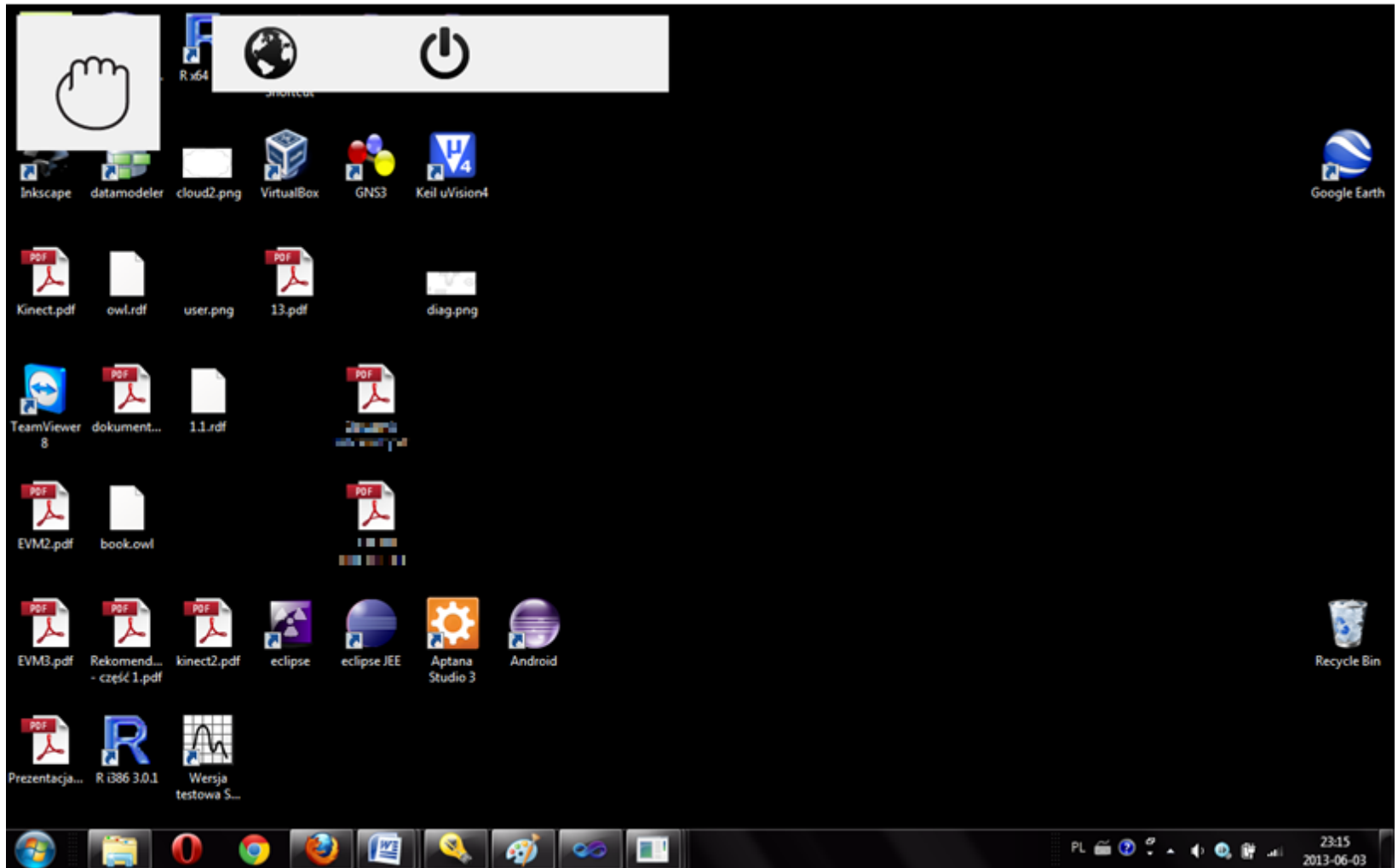


Opis funkcjonalności.

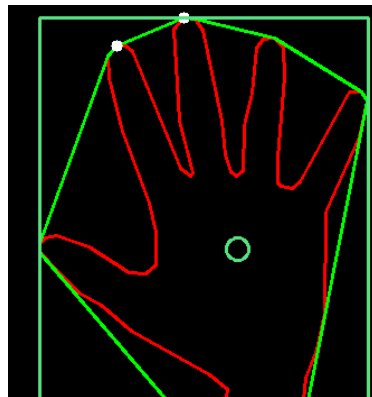
- Kontrola kursora myszy - Użytkownik wykonujący ruchy ręką dokonuje zmiany położenia kursora w systemie.
- Lewy przycisk myszy (Klik) - Użytkownik wykonując gest zaciśnięcia i rozluźnienia dłoni powoduje wywołanie sygnału kliknięcia myszą w punkt o współrzędnych wyznaczonych przez położenie dłoni.
- Lewy przycisk myszy (Przenoś, zaznacz) - Użytkownik wykonując gest zaciśnięcia dłoni i przesuwania po ekranie dokonuje zaznaczenia obszaru, lub jeśli kliknął początkowo na ikonę wykonuje jej przeniesienie w inne miejsce. Miejsce to jest określone przez współrzędne dłoni w punkcie, w którym użytkownik rozluźnił dłoń.
- Lewy przycisk myszy (Podwójny klik) - użytkownik dokonuje dwukrotnie gesty zaciśnięcia dłoni i rozluźnienia. Gesty muszą nastąpić stosunkowo szybko po sobie, gdyż symulują podwójne kliknięcie myszy.



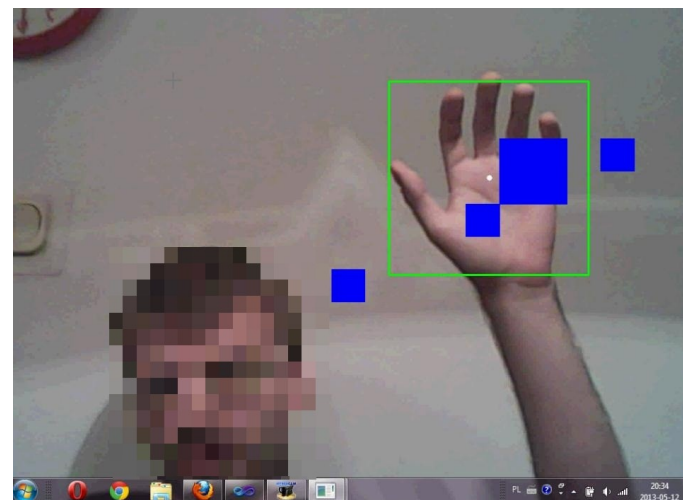
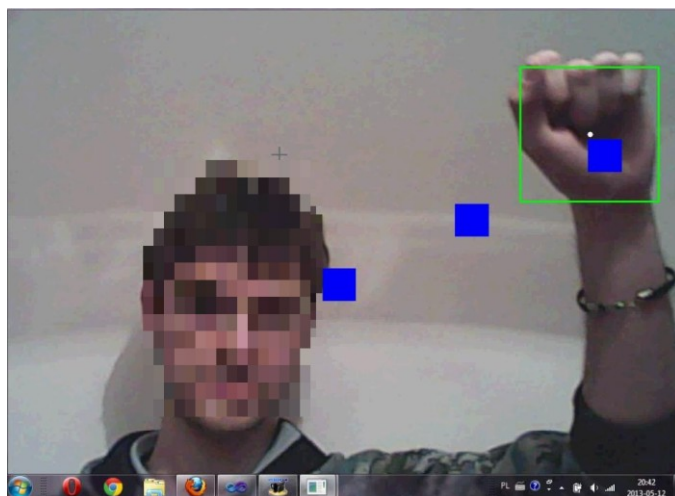
Wybrane zrzutu ekranowe.



Wybrane zrzutu ekranowe.



Metody wykorzystujące kamerę internetową





Krótki opis przeprowadzonych weryfikacji oprogramowania.

- Kolejne cykle iteracyjne były w zasadzie próbą poprawienia algorytmów przetwarzania obrazu. Sugestie dotyczące użytkowników w pierwszej fazie okazały się druzgocące, ze względu na niewielki wizualnie stopień zaawansowania projektu.
- Oceniający byli zdziwieni, że po tak dużym czasie pracy nad projektem ciągle nie są w stanie wykonywać podstawowych czynności.

Kamera	Kinect
Zmiana podstawowego gestu z pięści na otwartą dłoń	Wprowadzenie kontrolki informującej o stanie systemu.
Kompensacja drgania kursora	Wprowadzenie nowego sposobu rejestracji kliknięć
Zastosowanie innej metody określania środka dłoni	Wprowadzenie rozwijanego menu

Możliwe rozszerzenia.

- Połączenie możliwości MicrosoftKinectSDK z biblioteką OpenCV w celu stworzenia niezawodnego narzędzia sterowania komputerem.
- Wspomaganie projektowania - użycie połączonych bibliotek w taki sposób, aby umożliwić sterowanie aplikacjami służącymi do projektowania.



Możliwe rozszerzenia.

- Wykorzystanie złożonych gestów do implementacji sterowania grą na komputery PC





Możliwe rozszerzenia.

- Wspomaganie prowadzenia prezentacji



Możliwe rozszerzenia.

- Instalacja kinetyczna (kinetyczny Video Wall)

