Percepcja Maszyn

Laboratorium 5

Marcin Michalski

Krzysztof Pierczyk 14 maja 2020

Zadanie 1

Pierwsze z zadań polegało na przeprowadzeniu sekwencji zabiegów, które pozwolą na zrekonstruowanie w trójwymiarowym środowisku scenerii uchwyconej na fotografiach za pomocą pary kamer. W pierwszym kroku dokonaliśmy kalibracji na podstawie udostępnionych nam zdjęć. Zdjęcia te przedstawiały wzorzec kalibracyjny (szachownicę 5 pól) ukazaną w różnych pozycjach. Wykorzystywana już w poprzednim zadaniu funkcja estimateCameraParameters(...) pozwoliła nam obliczyć parametry wewnętrzne oraz zewnętrzne kamer.

Następnym krokiem było wyznaczenie zakresu wartości dysparycji na rekonstruowanych obrazach. Było to możliwe dzięki dostępnemu w środowisku Matlab narzędziu imtool(...), które pozwoliło nam zmierzyć odległości między odpowiadającymi sobie punktami na zdjęciach z obu kamer. Przed tym zabiegiem trzeba było oczywiście usunąć z obrazów zniekształcenia na bazie danych kalibracyjnych wyznaczonych w kroku 1. Do rekonstrukcji wybraliśmy zdjęcia widoczne na Rys 1.

Obraz zawierający tekst, biały, czarny, zdjęcie

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek . Zdjęcia wykorzystane do rekonstrukcji

Na Rys. 2 widoczne są zmierzone przesunięcia w różnych partiach zdjęć. Ukazują one zależność dysparycji od odległości punktu od obiektywów. Zmierzony zakres dysparycji wyniósł ok. . Zakres ten został rozszerzony do zakresu ze względu na wymagania funkcji disparity(...), aby różnica między dolną a górną granicą była liczbą podzielną przez 16.

Obraz zawierający zielony, trawa, znak, kolorowy

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek . Pomiary dysparycji między zdjęciami

Po przeprowadzeniu procedury badania dysparycji poprzedzonej kilkoma próbami mającymi na celu ustalenie wartości parametrów procedury, uzyskaliśmy mapę widoczną na Rys. 3. Dobrane parametry pozwoliły na dobre oddanie odległości między obiektywami, a tablicą. Udało się także w dużym stopniu zrekonstruować odległość do wzorca kalibracyjnego, chociaż tu pojawiły się niewielkie ubytki. Najgorzej wypadły stojący po lewej stronie fotel oraz niewielkie, zacieniony obszar pod tablicą. Zniekształcenia w pierwszym obszarze wynikają z tego, że **jest on widoczny tylko na obrazie z lewego obiektywu** czego dowodzi wyraźna, pionowa linia oddzielająca obszar zniekształcony. Drugi z obszarów znajduje się w cieniu co sprawia, że **obecne w nim szczegóły stają się mało widoczne**. Skutkiem tego jest

Obraz zawierający komputer

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek . Skalibrowana mapa dysparycji

niska wykrywalność punktów charakterystycznych, które mogłyby posłużyć do obliczenia przesunięcia między zdjęciami.

W ostatnim kroku przekazaliśmy uzyskaną mapę dysparycji do funkcji reconstructScene(...), która pozwoliła nam zrekonstruować położenie widocznych na zdjęciach punktów w przestrzeni trójwymiarowej. Efekt rekonstrukcji widoczny jest na Rys. 4.



Rysunek . Przestrzeń ze zdjęć zrekonstruowana w środowisku trójwymiarowym

Zadanie 2