## Raport z ćwiczenia[[1]](#footnote-1)

|  |
| --- |
| Data: 30.10.2024 |
| Imię i nazwisko: Jan Rosa |

Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych powinno składać się z TRZECH części (chyba instrukcja do ćwiczenia określa to inaczej).

* REZULTATY

*Zanotuj określone w treści ćwiczenia parametry algorytmów, otrzymane rezultaty, itp.   
Opc. zamieść listę dodatkowych plików dołączonych do sprawozdania (dodatkowe pliki to np. fragmenty kodu, pliki danych otrzymane w trakcie ćwiczenia, itp.)*

* ANALIZA i WNIOSKI  
  *Zamieść, określone w treści ćwiczenia, analizę otrzymanych rezultatów (np. statystyczne opracowanie wyników) oraz wnioski. Maksymalnie 1 strona.*
* ODPOWIEDZI NA PYTANIA  
  *Zamieść, określone w treści ćwiczenia, odpowiedzi na pytania. Maksymalnie 1 strona.*

Spis treści

[***Raport z ćwiczenia*** 1](#_Toc526154517)

[Rezultaty 2](#_Toc526154518)

[Analiza i wnioski 4](#_Toc526154519)

[Odpowiedzi na pytania 5](#_Toc526154520)

|  |
| --- |
| RezultatyCz.II: Zamieść wartości wybranych pikseli dla obrazów im0 i im1 oraz ich różnicy (z kolejnychpodpunktów ćwiczenia). Jaki jest typ danych poszczególnych obrazów? Wartość piksela o współrzędnych (70,90) w obrazie im0 wynosi 109, natomiast w obrazie im1 wynosi 208. Typy pól obrazów to kolejno:  im0gray – uint8  im1gray – uint8  d1 – uint8  d2 – double  d3 – double  d4 – uint8. Cz.II: Tabela wartości minimalne i maksymalne obrazów różnicowych wyznaczanego różnymimetodami (d1, d2, d3, d4). Minimalne i maksymalne wartości dla obrazów różnicowych uzyskanych różnymi metodami są następujące:  d1: 0, 126  d2: -129, 126  d3: -0.5059, 0.4941  d4: 0, 129 Cz.II: Zanotuj w sprawozdaniu próg oraz otrzymane rezultaty testHarness\_SAD (przykładowyobraz różnicowy, wykresy SAD…) Próg = 12. A graph showing a line  Description automatically generated  A hand with fingers raised  Description automatically generated Cz.III: Zanotuj rezultaty działania skryptu testHarness\_MHI, dla różnych parametrów Tau i motionthreshold. Skrypt testHarness\_MHI:  Gdy parametr motion threshold jest zbyt wysoki, ruch nie jest wykrywany, natomiast przy zbyt niskim pojawiają się zakłócenia.  Zbyt niska wartość parametru tau prowadzi do skrócenia historii ruchu, natomiast zbyt wysoka powoduje jej wydłużenie. Cz.IV: Zanotuj rezultaty działania skryptu testHarness\_OF, dla różnych parametrów. Skrypt testHarness\_OF:  Jeśli wartość parametru smoothness jest zbyt wysoka, ruch nie jest wykrywany, a przy zbyt niskiej występują zakłócenia.  Zbyt mała wartość parametru max iteration sprawia, że ruch nie jest rozpoznawany, natomiast zbyt wysoka prowadzi do pojawienia się szumów.  Lista dodatkowych plików dołączonych do sprawozdania: |

|  |
| --- |
| Analiza i wnioskiCz.II: Wyjaśnij jak należy odejmować od siebie obrazy aby uniezależnić się od efektów przepełnienia? Rzutując na większą zmienną, najlepiej ze znakiem. Cz.II: W jaki sposób funkcja im2double konwertuje obrazy i skaluje dane? Rzutuje na double i skaluje do przedziału [0, 1]. Cz.II: Który sposób wyznaczania obrazu różnicowego jest Twoim zdaniem najbardziej poprawny (d2 czy d4)? D4 jest lepsze, gdyż używa funkcji dostarczonej przez matlab, zwraca obraz w poprawnym formacie (uint8, bez znaku) Cz.II: W jaki sposób normalizowana jest wartość SAD w klasie myAlgorithmSAD i jaki zakres wartości może przyjmować. Są skalowane do uint8 i ich wartości są w przedziale [0, 255]. Cz.III: W jaki sposób obliczany jest obraz MHI? Jakie korzyści Twoim zdaniem daje ten algorytm w porównaniu do detekcji ruchu SAD? Jakie wartości może przyjmować obraz MHI? Obraz MHI (Motion History Image) powstaje przez nadpisywanie informacji o ruchu na jednym obrazie: dla każdego piksela, gdy wykryty zostaje ruch, przypisywana jest mu wartość maksymalna, a wartości pozostałych pikseli z czasem maleją. W ten sposób reprezentuje on "historię" ruchu w scenie, akcentując ostatnie zmiany. W porównaniu do detekcji ruchu SAD (Sum of Absolute Differences), MHI dostarcza więcej informacji o kierunku i dynamice ruchu, co jest przydatne w analizie sekwencji ruchowych. Wartości pikseli w obrazie MHI mogą się zmieniać w przedziale od 0 (brak ruchu) do wartości maksymalnej (w przypadku skryptu: 0-5), określającej najnowszy ruch. Cz.IV: Zanotuj w sprawozdaniu jaka jest kolejność operacji przy wyznaczaniu optical flow. Czy do wyznaczenia optical flow wystarczy jedna ramka obrazu? Użyta metoda Horna-Schuncka do wyznaczania optical flow wymaga co najmniej dwóch ramek obrazu, ponieważ polega na analizie zmian intensywności pikseli między klatkami. Kolejność operacji jest następująca:   1. Obliczenie przybliżonych pochodnych czasowej i przestrzennych na podstawie kolejnych klatek. 2. Zastosowanie równań optycznych: zakładamy, że intensywność pikseli jest stała, co pozwala powiązać zmiany położenia z prędkościami w osi x i y. 3. Minimalizacja funkcji celu, która łączy zgodność intensywności z gładkością przepływu. 4. Iteracyjna aktualizacja prędkości w osiach x i y, aż do osiągnięcia zbieżności.   Metoda Horn-Schuncka pozwala uzyskać płynne pola przepływu optycznego dla analizy ruchu. |

|  |
| --- |
| Odpowiedzi na pytaniaWyjaśnij na czym polega operacja SAD. Metoda ta polega na porównywaniu kolejnych klatek wideo przez obliczanie sumy wartości bezwzględnych różnic między odpowiadającymi sobie pikselami tych klatek. Dla każdego piksela wyliczana jest różnica między jego jasnością w klatce bieżącej a jasnością w klatce poprzedniej, a następnie sumuje się te różnice dla wszystkich pikseli w wybranym obszarze obrazu. Jeśli suma ta przekracza ustalony próg, oznacza to wykrycie ruchu w danym regionie obrazu. SAD jest popularną metodą ze względu na prostotę obliczeń, co sprawia, że jest wydajna i może być wykorzystywana w czasie rzeczywistym, jednak bywa mniej dokładna w przypadku dynamicznego oświetlenia czy zakłóceń szumowych. Znajdź w literaturze inną metodę detekcji ruchu i krótko opisz jej działanie Inną metodą detekcji ruchu jest Background Subtraction (odejmowanie tła). Jest powszechnie stosowana w analizie obrazu, szczególnie w monitoringu wizyjnym. Polega na stworzeniu modelu tła (sceny statycznej bez ruchomych obiektów) i porównaniu kolejnych klatek obrazu do tego modelu. Wykrycie ruchu następuje wtedy, gdy piksele różnią się znacząco od wartości tła – te różnice są oznaczane jako obiekty w ruchu. Model tła jest aktualizowany, aby uwzględnić zmiany w oświetleniu czy naturalnym otoczeniu. Background Subtraction jest efektywna, gdy tło jest stabilne, ale mniej skuteczna przy dynamicznych zmianach scenerii. |

1. *Raport z ćwiczenia należy dostarczyć poprzez system UPEL, w formacie PDF.* [↑](#footnote-ref-1)