

Algorytmy Przetwarzania Obrazów

Omawianie problemów związanych z implementacją projektów i zasad ich oceny

Wykład 7

Dla studiów stacjonarnych 2022/2023

Dr hab. Anna Korzyńska, prof. IBIB PAN

Doświadczenie wynikające z analizy
oprogramowanie studenckiego
tworzonego na zajęciach z APO

Uwagi ogólne dotyczące algorytmów (1)

- Dyskusja nad algorytmami obejmuje m.in. zagadnienie złożoności obliczeniowej.
- Podając algorytm próbujemy określić czas wykonania i pamięć potrzebną do jego wykonania na standardowych danych.
- Typowy błąd: mylenie złożoności obliczeniowej i programowej.
- Generalnie, długość programu realizującego algorytm ma mało wspólnego z szybkością wykonania, a nawet z wymaganą wielkością pamięci.
- Algorytmy „złożone” są zwykle szybsze niż „proste programistycznie”. Np. program dla FFT (nierekurencyjny) jest dłuższy i bardziej złożony niż program realizujący wzór sumy dla transformaty. Jednak wykonuje się znacznie szybciej. Podobnych przykładów dostarczają algorytmy sortowania.

Uwagi ogólne dotyczące algorytmów (2)

- Często atrakcyjniejsze wydaje się użycie **rekurencyjnej formy algorytmu**, jako dużo krótszej niż nierekurencyjna, a liczba operacji w obu formach jest taka sama. W takich przypadkach należy pamiętać o **kosztach wywołań rekurencyjnych**, czyli o potrzebie przechowywania wartości rejestrów w pamięci itp. Jeśli liczba wywołań jest mała w porównaniu z liczbą innych operacji, to ich koszt może być opłacalny z powodu prostoty programu. W innych przypadkach algorytmy w formie nierekurencyjnej dają programy wydajniejsze.
- **Prostota programowania** może wydawać się atrakcyjna programiście, który jest ograniczony czasem i planuje uruchomienie programu z niewielką ilością danych, ale w użytkowaniu przy dużych zbiorach danych jest nieefektywna.

Koniec wykładu

Zaliczenie przedmiotu

- Laboratorium zalicza 26-50 punktów zdobytych na zajęciach na podstawie ocenionej przez prowadzącego aplikacji – odesłanej a nie trzymanej na własnym komputerze
- Do egzaminu mogą przystąpić Ci studenci którzy mają minimum 26 (w tej chwili jest ich) i którzy są w stanie przedstawić działające oprogramowanie projektu egzaminacyjnego

Egzamin

Obrona przygotowanego samodzielnie projektu następuje po jego przykazaniu:

- 1. Projekt należy przed egzaminem (data zostanie ogłoszona) **prześłać do katalogu na dysku P:\korzyńska\AOPZ2022_2023** w formie wykonywalnej wraz z kodem. W niektórych przypadkach będzie to ten sam projekt z rozwiniętymi lub dodanymi funkcjonalnościami.
- 2. Oprócz projektu egzaminacyjnego, proszę przesłać do tego katalogu: **instrukcję dla użytkownika** oraz **10-7 minutowy film** z wykładem prezentującym projekt. Film będzie oceniany według kryteriów:

Prezentacja powinna świadczyć o:

- Zrozumieniu stosowalności i założeń projektu
- Merytorycznej kompetencji – przez podanie podstawy rozwiązania, zastosowanej metody implementacji funkcjonalności
- Umiejętności prezentowania prezentacji
- Umiejętność organizacji prezentacji

Kod będzie sprawdzany pod kątem

- Struktury oprogramowania
- Poziomu komentowania kodu
- Opisu zmiennych, parametrów globalnych i lokalnych
- Interface graficzny - funkcjonalność
- Interface graficzny - walory graficzne
- Oceny zgodności rezultatów z założeniami

Ocena dokumentacji

- Organizacja dokumentacji
 - Kompletność dokumentacji
 - Szata graficzna
 - Dobór obrazów demonstracyjnych
 - Dobór zrzutów z ekranów
 - Spis treści i inne narzędzia wyszukiwania
- wyszukiwanie informacji
Za całość będzie można dostać 50 punktów
Zaliczenie przedmiotu to suma punktów za laboratoria i z egzaminu przeliczona na stopnie

Kryteria ocen

Kryteria	maksymalna liczba punktów
-Zrozumieniu stosowalności i założeń projektu	5
-Merytorycznej kompetencji – przez podanie podstawy rozwiązania, zastosowanej metody implementacji funkcjonalności	5
-Umiejętności prezentowania prezentacji	2
-Umiejętność organizacji prezentacji	3
-Struktury oprogramowania	5
-Poziomu komentowania kodu	2
-Opisu zmiennych, parametrów globalnych i lokalnych	2
-Interface graficzny - funkcjonalność	4
-Interface graficzny - walory graficzne	2
-Oceny zgodności rezultatów z założeniami	10
-Organizacja dokumentacji	1
-Kompletność dokumentacji	2
-Szata graficzna	2
-Dobór obrazów demonstracyjnych	2
-Dobór zrzutów z ekranów	2
-Spis treści i inne narzędzia wyszukiwania informacji	1
	50

Prezentacje studentów, którzy zebrali najwięcej punktów na zaliczenie laboratoriów

Omawianie tematów
miniprojektów egzaminacyjnych
część druga

12	Przeniesienie oprogramowania stworzonego na zajęciach przedmiotu APO tak, aby działał dla systemu operacyjnego iOS	18657
13	Implementacja operacji wyliczenia transformaty odległościowej i wykorzystanie tej do rozdzielania obiektów stykających się	
14	Segmentacja z obrazu monochromatycznego/binarnego zawierającego znaki pisma (k) o różnych kształtach; poszukujemy wśród nich znaków o kształtach wykłesła (ę), C, itp...	
15	Segmentacja obrazu monochromatycznego/binarnego zawierającego cyfry i ich rozpoznawania z zastosowaniem sieci neuronowych	19010
16	Segmentacja obrazów kolorowych z wykorzystaniem klasteryzacji.	18678
17	Implementacja progowania obrazu prawdopodobieństwa przypasowania do zadanej tekstury przy użyciu wariancji jasności	19441
18	Implementacja narzędzia do tworzenia panoramy na postawie serii zdjęć kolorowych	17801
19	Implementacja wybranych funkcjonalności w przestrzeni HSV	15719
20	Implementacja ekstrakcji linii pionowych i poziomych za pomocą operacji morfologicznych	18827
21	Segmentacja z obrazu monochromatycznego/binarnego obszarów zawierających obiekty o kształtach zawierających odcinki zbiegające po różnym kątem (rog) z wykorzystaniem morfologii matematycznej	
22	Implementacja operacji filtracji logicznych na obrazach binarnych; rozwinięcie możliwości wyświetlania i zapisywania jako obraz uzyskiwanych na podstawie fragmentów histogramu	
23	Program prezentacji zasad przebiegu procesu wprowadzania i korekci zniekształceń radiometrycznych z wykorzystaniem obrazów	18524

24	Program prezentacji sposobu działania metody α -NN (α najbliższych sąsiadów) z wizualizacją przestrzeni cech przed i po fazie uczenia oraz w czasie klasyfikacji	
25	Implementacja operacji przenikania obrazów monochromatycznych	17669
26	Implementacja narzędzia do rozciągania i zawężania histogramu z jednoczesnym zastosowaniem funkcji logarytmicznej i odwrotnej funkcji logarytmicznej	17340
27	Implementacja operacji wyliczania otoczki wypukłej obiektu w obrazie binarnym	
28	Implementacja operacji wyliczenia średniej i średniej kroczącej (okienkowej) z serii obrazów	18060
29	Program ukrywania i odczytu obrazu w pliku graficznym	19074
30	Implementacja operacji rekonstrukcji morfologicznej	
31	Implementacja odszumiania przez uśredniania obrazów tego samego obiektu oraz implementacja operacji różnicy A-B i B-A	18249
32	Implementacja operacji regulowanego rozciągania zakresów poziomów jasności w obrazach monochromatycznych analogicznie do rozwiązania prezentowanego na wykładzie	15296
33	Implementacja operacji tworzenia histogramu dwuwymiarowego z obrazu monochromatycznego i jego matematycznego przekształcenia oraz rekonstrukcji obrazów z histogramu	18817
34	Segmentacja obrazu monochromatycznego zawierających emotikony z różnymi emocjami	19125
35	Segmentacja obrazu monochromatycznego zawierających drobne obrazy symboliczne obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i otoczenie ich prostokątem dopasowanym do ich rozmiarów.	17946
36	Program do konstrukcji obrazów monochromatycznych z obrazów kolorowych według wskazań użytkownika co do konwersji koloru	18755

37	Implementacja wyrównania histogramu obrazu kolorowego wykorzystując dowolne lub wszystkie kanały kolorów w modelu $L^*a^*b^*$	17920
38	Implementacja funkcji reprezentacji obrazu monochromatycznego w postaci obrazów o zawężonym zakresie poziomów szarości wyznaczonych według wskazań użytkownika	14223
39	Przeniesienie oprogramowania stworzonego na zajęciach tak, aby działał dla systemu operacyjnego ANDROID	18715
40	Segmentacja obrazu monochromatycznego zawierających cyfry i litery (jak w polskich tablicach rejestracyjnych samochodów).	18584
41	Segmentacja obrazu monochromatycznego zawierających drobne metalowe element obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i otoczenie ich prostokątem dopasowanym do ich rozmiarów.	19027
42	Program do pseudokolorowania obrazów monochromatycznych według skali barw odpowiadającej tęczy	18880
43	Implementacja funkcji wykonywania wyrównania histogramu obrazu kolorowego wykorzystując HSV lub HSI	17832
44	Implementacja funkcji reprezentacji obrazu monochromatycznego w postaci ośmiu binarnych obrazów dla każdego bitu oddzielnie	18141
45	Segmentacja obrazów z wykorzystaniem klasteryzacji kolorów	18644
46	Ręczny podział obiektów sklejonych	17990
47	Rekonstrukcja obrazu z zakłóceniami w postaci jasnych pikseli lub linii	18896
48	Implementacja progowania obrazu prawdopodobieństwa przypasowania do zadanej tekstury przy użyciu filtrów Gabora	
49	Implementacja progowania obrazu prawdopodobieństwa przypasowania do zadanej tekstury przy	

50	Implementacja progowania obrazu prawdopodobieństwa przypasowania do zadanej tekstury przy użyciu metody SIFT	18383
51	Implementacja funkcji detekcji całej twarzy i oczu lemuru za pomocą kaskadowego klasyfikatora opartego na cechach Haara	19076
52	Segmentacja z obrazu monochromatycznego obszarów zawierających obiekty o kształtach zawierających linie zbiegające pod różnym kątem (rog) z wykorzystaniem metody Harris-Stephens'a.	18873
53	Segmentacja obrazu monochromatycznego przedstawiającego klocki lego obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i otoczenie ich prostokątem dopasowanym do ich rozmiarów	17237
54	Segmentacja obrazu kolorowego przedstawiającego ziarna kawy, fasoli i soczewicy obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i klasyfikacje ziaren ze względu na kształt i kolor	18546
55	Segmentacja obrazu kolorowego przedstawiającego klocki lego obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i klasyfikacje klocków ze względu na kolor	18371
56	Implementacja funkcji linii profilu wzdłuż krzywej i łamanej zbudowanej na wskazanych przez użytkownika punktach.	18824
57	Program do wykonywania procesu wprowadzania i korekci zniekształceń radiometrycznych z wykorzystaniem ciemnego i jasnego obrazu odniesienia	
58	Oprogramowanie do segmentacji obrazów monochromatycznych komórek w hodowli z użyciem algorytmu wodorodziału.	
59	Implementacja funkcji linii profilu wzdłuż okręgów i elips o zadanych parametrach i wskazanej lokalizacji środka figur.	
60	Przeniesienie oprogramowania stworzonego na zajęciach tak, aby działał dla systemu	18709

61	Przeniesienie oprogramowania stworzonego na zajęciach tak, aby działał dla systemu operacyjnego iOS	18773
62	Implementacja narzędzia do tworzenia panoramy na postawie serii zdjęć monochromatycznych	18868
63	Oprogramowanie do wyszukiwania obiektów analogicznych do obiektów wskazanych na próbkach (małych zdjęciach przedstawiających poszukiwany obiekt)	19092
64	Wyszukiwanie i lokalizacja emotikonów umieszczonych w tekście.	17804
65	Program do pseudokolorowania obrazów monochromatycznych według zestawu barw występujących w mapach geograficznych	14407
66	Udoskonalenie oprogramowania przygotowanego na zajęciach przez dołożenie operacji zmniejszenia udziału szumu przez uśrednianie obrazów zebranych w takich samych warunkach oraz implementację progowania odwrotnego do wszystkich trzech progowań implementowanych na zajęciach	
67	Udoskonalenie oprogramowania przygotowanego na zajęciach przez implementację operacji przenikania obrazów monochromatycznych według skali podanej w procentach	17694
68	Implementacja operacji unsharpen mask	16745
69	Implementacja operacji tworzenia histogramu dwuwymiarowego z obrazu kolorowanego bazującego na kanałach oraz rekonstrukcji obrazów z histogramu	17203
70	Implementacja narzędzia do manipulacji widnem amplitudowym obrazu w celu modyfikacji udziału poszczególnych składowych widma	
71	Implementacja narzędzia do manipulacji widnem amplitudowym obrazu w celu likwidacji zakłóceń periodycznych	18608

72	Implementacja narzędzia do manipulacji widmem amplitudowym obrazu typu portret w celu tworzenia „uśmiechu Mony Lisy”	
73	Implementacja narzędzia do manipulacji widmem amplitudowym obrazu w celu wydzielania wybranego zakresu częstotliwości	17916
74	Segmentacja obrazu kolorowego przedstawiającego klocki lego obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i klasyfikacje klocków ze względu na kolor	18683
75	Segmentacja obrazu monochromatycznego przedstawiającego ziarna kawy, fasoli i soczewicy obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i klasyfikacje klocków ze względu na poziom jasności	
76	Segmentacja obrazu monochromatycznego przedstawiającego różnej wielkości śruby obserwowane klocków ze względu na poziom jasności przez kamerę na taśmie produkcyjnej i ich klasyfikacja ze względu na rozmiar	
77	Segmentacja obrazu kolorowego przedstawiającego drewniane klocki obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i ich klasyfikacje klocków ze względu rozmiar	18693
78	Segmentacja obrazu monochromatycznego przedstawiającego ziarna kawy, fasoli i soczewicy obserwowane przez kamerę na taśmie produkcyjnej i ich klasyfikacje klocków ze względu na kształt	18647
Wybrano 67 z 78 tematów		

Koniec wykładu
Algorytmy Przetwarzania Obrazów

**Dziękuję za współpracę
i życzę sukcesów w szkole i pracy.
Powodzenia w obronie projektu.**