Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Matematyki i Informatyki

Informatyka
Informatyka kto wie jaka to będzie

Magdalena Mozgawa
Nr albumu: **389479**

Ataki na systemy przetwarzania obrazu

Attacks on computer vision systems

Praca magisterska

Promotor:
dr inż. Michał Ren

2021 (oby)

Poznań, dnia .....

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany IMIONA NAZWISKO student Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oświadczam, że przedkładaną pracę dyplomową pt: „TYTUŁ PRACY" napisałem samodzielnie. Oznacza to, że przy pisaniu pracy, poza niezbędnymi konsultacjami, nie korzystałem z pomocy innych osób, a w szczególności nie zlecałem opracowania rozprawy lub jej części innym osobom, ani nie odpisywałem tej rozprawy lub jej części od innych osób.

Oświadczam również, że egzemplarz pracy dyplomowej w wersji drukowanej jest całkowicie zgodny z egzemplarzem pracy dyplomowej w wersji elektronicznej.

Jednocześnie przyjmuję do wiadomości, że przypisanie sobie, w pracy dyplomowej, autorstwa istotnego fragmentu lub innych elementów cudzego utworu lub ustalenia naukowego stanowi podstawę stwierdzenia nieważności postępowania w sprawie nadania tytułu zawodowego.

Wyrażam zgodę na udostępnianie mojej pracy w czytelni Archiwum UAM.

Wyrażam zgodę na udostępnianie mojej pracy w zakresie koniecznym do ochrony mojego prawa do autorstwa lub praw osób trzecich.

.....

(czytelny podpis studenta)

Tutaj będą podziękowania dla sąsiadów
za siedzenie cicho.

I coś dla promotora.

Spis treści

Spis rysunków

Spis tablic

Spis kodów źródłowych

Streszczenie

Streszczenie wstępu jest dobrym pomysłem na początek abstraktu. Dobre praktyki tworzenia abstraktów znajdują się np. na stronie[1]. Wczuj się w rolę informatyka, który będzie czytał sam abstrakt, żeby zdecydować, czy reszta pracy mu się przyda. Zwięzłość jest w cenie, niemniej jednak trzeba się starać opisać o czym głównie jest praca, jak również co jest w tej pracy szczególnego, czego nie można znaleźć w innych. Zwykle abstrakt pisze się po napisaniu pracy, myśląc o takich kwestiach jak np. „jaki problem próbowano rozwiązać", „jaka była motywacja skupienia się nad tym problemem", „za pomocą jakich środków cel został osiągnięty". Wiele abstraktów różnego rodzaju prac można obejrzeć w Internecie.

Słowa kluczowe: praca dyplomowa, wzór, przewodnik

Abstract

Translation of your Polish abstract. Some leeway is allowed, but make sure it is a translation, not a completely different abstract. If you have a problem with English, ask your supervisor to help you translate. Machine translations (e.g. Google translate) are not good enough (yet...) to be acceptable.

Keywords: thesis, template, guide

[1] `http://www.editage.com/insights/how-to-write-an-effective-title-and-abstract-and-choose-a`

Wstęp

Krótkie omówienie tego, o czym będzie praca. (Czyli co zostanie w pracy powiedziane.)

Rzeczy które tu można ująć to np.

- mini-przewodnik po własnych wynikach, czy że zrobiono to, tamto i owamto
- motywacja do pracy, czyli dlaczego się tym zajęto i dlaczego masa rzeczy już na ten temat napisanych nie wystarczyła do szczęścia
- omówienie struktury pracy, czyli w tym rozdziale jest to, a tym owo
- historia badań na podobnymi tematami i aktualny stan wiedzy

Ilu autorów, tyle wstępów... Nie traktuj powyższych elementów jako obowiązkowe.

1

Rozdział o systemach przetwarzania obrazu nieopartych o głębokie uczenie maszynowe

(W tym rozdziale opisano systemy przetwarzania obrazu nieoparte o głębokie uczenie maszynowe – czyli w szczególności te na bazie algorytmu Viola-Jonesa oraz oparte o histogramy zorientowanych gradientów. Czy w tym rozdziale warto też od razu opisywać ataki? Na razie to robię, ale być może warto będzie zrobić jakieś przetasowanie. Czas pokaże.)

1.1 Histogramy zorientowanych gradientów

Histogramy zorientowanych gradientów (ang. *histograms of oriented gradients*, dalej: HOG) to deskryptory obrazu, pozwalające na opisanie zawartości danego obrazu za pomocą wielkości i orientacji gradientów. Technika ta pozwala na redukcję wymiarowości obrazu oraz zniwelowanie wpływu lokalnych różnic na całość deskryptora.[1]

1.1.1 Opis algorytmu

Algorytm tworzenia histogramów zorientowanych gradientów składa się z dwóch faz: wyliczenia gradientów oraz głosowania histogramów. Pierwsza pozwala na pozyskanie dla n x m-wymiarowego obrazu w skali RGB dwóch n x m-wymiarowych macierzy opisujących gradienty w tym obrazie. Druga korzysta z tych macierzy do wyznaczenia histogramów zorientowanych gradientów w celu dalszej redukcji wymiarowości obrazu. Fazy te zostały bardziej szczegółowo opisane poniżej.

Wyliczenie gradientów Plikiem wejściowym jest analizowany obraz o wymiarach n x m pikseli, który jest przetwarzany do 8-bitowej skali szarości i dzielony na nakładające komórki (ang. *c*ells), np. 3x3 piksele. W każdej komórce korzystając z równań: TUTAJ WKLEIĆ TE RÓWNANIA wyznaczany jest wielkość i kierunek gradientu względem jej centralnego piksela. Uzyskuje się w ten sposób dwie macierze n x m z wartościami odpowiadającymi wielkościom gradientów oraz ich kątom *modulo* 180°.

Głosowanie histogramów Elementem wejściowym są macierze uzyskane w kroku pierwszym. Macierze są dzielone na nienakładające się bloki (ang. *b*locks) np. 8x8 wartości. Następie w obrębie każdego bloku odbywa się głosowanie, którego wynikiem jest histogram danego bloku. Szczegółowy algorytm głosowania pokazano w pseudokodzie.

Algorithm 1 Głosowanie histogramu w bloku

Wejście: B_k – blok kątów w postaci listy i-elementowej, B_w – blok wielkości gradientów w postaci listy i-elementowej.

Wyjście: H – 9-elementowa lista definiująca histogram o klasach $0 - 20°$, $20 - 40°$, ..., $160 - 0°$.

$H \leftarrow [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]$
for $i \leftarrow 1, n$ **do**
  $c \leftarrow \lfloor B_{k_i} \rfloor$
  $h \leftarrow c \div 20$
  if $c == B_{k_i}$ **then**
    $H[h] \leftarrow B_{w_i} \div 2$
    $H[h-1] \leftarrow B_{w_i} \div 2$
  else
    $H[h] \leftarrow B_{w_i}$

1.2 Algorytm Viola-Jonesa

1.3 Podrozdział o bibliografii

Podrozdziały mogą czytelnikowi ułatwić przyswajanie pracy – hierarchicznie uporządkowaną treść lepiej się czyta.

Dobrze jest cytować artykuły naukowe tak, żeby stwierdzenia zawarte w pracy, które nie są wynikiem oryginalnych myśli autora zawierały do nich odniesienie. Są różne szkoły cytowania, ale w informatyce przyjęło się, że bibliografię umieszczamy na końcu pracy numerując, a w tekście piszemy numer w nawiasie kwadra-

Rysunek 1.1: To jest logo UAM. Źródło: System Identyfikacji Wizualnej UAM [5]

towym, np. tak [99]. Nie umieszczamy bibliografii w przypisach dolnych[1] – one służą raczej wyjaśnianiu różnych pojęć itp.

Na szczęście LaTeX dużo sam robi – w bibliografii (patrz plik bibliografia.bib) umieszczamy swoje pozycje bibliograficzne, a w pracy odwołujemy się do nich przez nazwy które sami im nadaliśmy. LaTeX sam się zatroszczy w jakim stylu zacytować. W obecnej bibliografii jest kilka przykładów, np. książka „*Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii*"[8], strona internetowa „*Seminarium ZATABEDA*"[2], artykuł zamieszczony w Internecie „*How to write an effective title and abstract and choose appropriate keywords*"[7], wiadomość z grup dyskusyjnych „*Random numbers for C: The END?*"[6] i prezentacja lub wykład zamieszczone w Internecie „*Szumy pseudolosowych map.*"[3].

Wiele źródeł internetowych, szczególnie prac naukowych, już zawiera informację bibliograficzną w formacie LaTeXa, którą można wkleić do swojego pliku z bibliografią.

Jeśli samemu znajdujesz źródła w Internecie, pamiętaj że trzeba podać autora, tytuł, rok publikacji, informacje wystarczające do znalezienia źródła, etc. Czasem „autor" jest umowny, np. może to być instytucja.

1.4 Kilka przykładów typografii

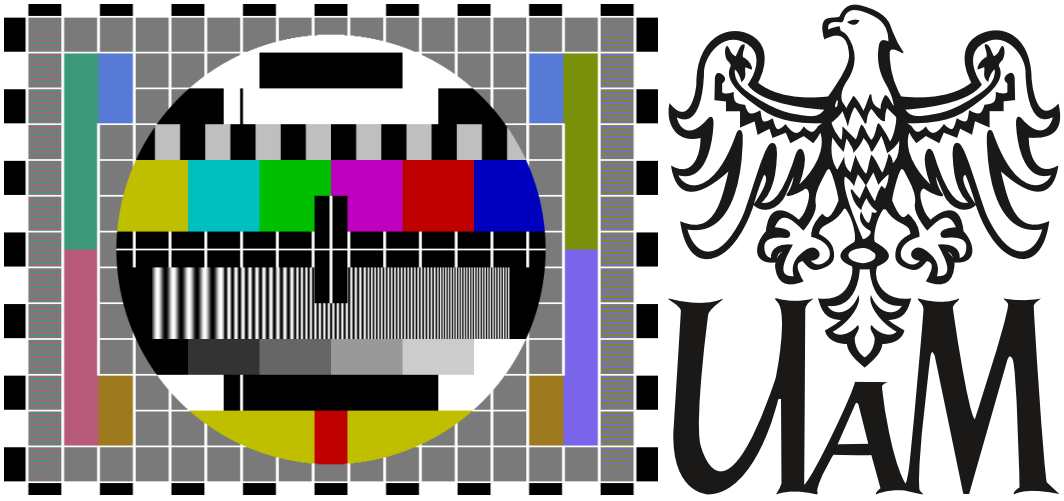
- **Wymieniany** – element może mieć zagnieżdżenia:
  - **Przykład**, faktycznie tu jest zagnieżdżenie.

[1] To jest przypis dolny.

Definicja 1. ***Można pogrubić nazwę określanego pojęcia*** *aby było jasne co definiujemy.*

2

Inny rozdział



Rysunek 2.1: Obrazki rastrowe i wektorowe

Rysunek 2.1 pochodzi z takiej tam strony[1].

2.1 Znów podrozdział

Przykład inline'owego trybu matematycznego: $X_{n+1} = aX_n + c \pmod{m}$.

[1] `http://siw.amu.edu.pl/siw/strona-glowna/strona-glowna`

2.1.1 Ostatni poziom zagłębienia uwzględniany w domyślnym spisie treści.

Gracze na szczęście nie przejmowali się dotarciem do „końca świata" [3]
– Marcin Mateusz Hanc

Nagłówek	Coś innego
Pierwszy rząd	100
Rząd podwójny	TAK

Tablica 2.1: Przykładowa tabela

```
//for each pixel, get the value
total = 0.0f;
frequency = 1.0f/(float)octaves;
amplitude = gain;

for (i = 0; i < octaves; ++i)
{
    total += noise(
        (float)x * frequency,
        (float)y * frequency
    ) * amplitude;
    frequency *= lacunarity;
    amplitude *= gain;
}

//now that we have the value, put it in
map[x][y]=total;
```

Kod źródłowy 2.1: Ułamkowy Ruch Browna

2.2 Sekcja ze znakiem _ działa

1. Elementy mogą być dłuższe niż jedna linia.

   FAKTYCZNIE.

2. Drugi element.

3

Typografia – dobre rady

Należy w pracy uważać, żeby jednoliterowe wyrazy takie jak „i”, „a”, etc. nie kończyły linii. Można to łatwo uzyskać pisząc ~(znak tyldy) za taką literką. Znak tyldy oznacza spację, której nie wolno dzielić; w innych przypadkach w których chcielibyśmy tego uniknąć, też można ten trick stosować. W tym akapicie jest to praktykowane, żeby pokazać technikę, a w całej reszcie szablonu – nie. Niestety, póki LaTeX nie zmądrzeje, trzeba to wszędzie ręcznie robić.

Proszę pamiętać o różnicy różnicy między dywizem, myślnikiem i półpauzą. Otóż – jak to zresztą widać w innych miejscach w szablonie – trzeba używać dwóch kresek do oznaczenia „myślnika” w zdaniu. W tradycyjnej polskiej typografii myślnik to —, a znak – to tzw. półpauza, jednak zaczyna ona wypierać myślnik i jest dziś powszechnie używana zamiast niego, więc tak radzę pisać. Pojedynczej kreski w LaTeXu używamy np. w zakresach (strony 1-10), albo złożeniach typu czerwono-czarne.

Wyrazy obcojęzyczne, można oznaczać kursywą – przykładowo kiedy się pisze np. o własności *non-repudiation*. Niektóre terminy można też doprecyzować podając w nawiasie źródło (ang. *source*).

W języku polskim, cudzysłów otwierający pisze się inaczej niż zamykający, a w LaTeXu pisze się je „tak”.

Zanim pracę odda się promotorowi, warto ją przeczytać. Niestety, mózg autora buntuje się często wobec próby czytania po raz n-ty czegoś, co sam wymyślił. Radzę więc czytać na głos i się nagrać, a promotorowi wysłać audiobooka. Niektóre błędy wynikające z wielokrotnej edycji można wtedy wyłapać.

Na wszelki wypadek, należy też zajrzeć na stronę wydziału [4] i sprawdzić, czy nie zmieniły się wymagania dotyczące pracy dyplomowej. (W razie wątpliwości

można też dziekanat pytać o różne szczegóły.) Wyrocznią jest dziekanat, a nie ten szablon!

Zakończenie

Tak jak we wstępie pisało się o czym będzie praca, tak w zakończeniu pisze się o czym praca była. W zakończeniu podaje się często pomysły na dalsze badania w danym kierunku, ale jeśli takich pomysłów jest więcej lub są szczegółowe, to czasami robi się to w całym rozdziale przed zakończeniem.

Bibliografia

[1] N. Dalal and B. Triggs. *Histograms of oriented gradients for human detection*, volume 1, pages 886–893 vol. 1. 2005.

[2] M. Gogolewski. Seminarium ZATABEDA, część: bezpieczeństwo danych i kryptografia. `http://marcing.faculty.wmi.amu.edu.pl/seminarium.html`, 2013. Dostęp: 2015-07-22.

[3] M.M. Hanc. Szumy pseudolosowych map. `http://marcing.faculty.wmi.amu.edu.pl/prezentacje/szumy`, March 2015. Dostęp: 2015-07-22.

[4] Wydział Matematyki i Informatyki UAM Poznań. Wymagania dotyczące prac dyplomowych. `https://www.wmi.amu.edu.pl/pl/prace-dyplomowe#uko%C5%84czenie-studi%C3%B3w`, 2018. Dostęp: 2019-04-03.

[5] Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. System Identyfikacji Wizualnej. `http://siw.amu.edu.pl/`, 2012. Dostęp: 2019-04-03.

[6] G. Marsaglia. Random numbers for C: The END? Message-ID 36A5FC62.17C9CC33@stat.fsu.edu w grupach dyskusyjnych sci.math i sci.stat.math, January 1999. Dostęp: 2015-07-22.

[7] V. Rodrigues. How to write an effective title and abstract and choose appropriate keywords. `http://www.editage.com/insights/how-to-write-an-effective-title-and-abstract-and-choose-appropriate-keywords` November 2013. Dostęp: 2015-07-22.

[8] W. Stallings. *Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii.* Helion, 5th edition, November 2011.

Dodatek A: Cośtam dodatkowego

Dodatki zawierają treści, których zrozumienie nie jest konieczne do zrozumienia pracy i które mogłyby niepotrzebnie zajmować miejsce. Czasem są to listingi programów – może np. w pracy wystarczą krótkie fragmenty do których się akurat odnosimy, a w dodatku może być cały kod źródłowy, itp.

Akronimy

KISS Keep It Simple Stupid

IT Information Technology