

Politechnika Warszawska
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Instytut Radioelektroniki
Zakład Elektroniki Jądrowej i Medycznej

Rok akademicki 2013/2014

Praca Dyplomowa - Magisterska

Joanna Rogowska

Indeksowanie obrazowych danych medycznych

Osoba kierująca pracą:
prof. dr hab. inż Artur Przelaskowski

Ocena:

.....

Podpis Przewodniczącego Komisji Egzaminu Dyplomowego

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że Pracę Dyplomową pod tytułem „*Indeksowanie obrazowych danych medycznych*”, którą kierował prof. dr hab. inż Artur Przelaskowski, wykonałam samodzielnie, co poświadczam własnoręcznym podpisem.

.....

Joanna Rogowska

Specjalność: Elektronika i Informatyka w Medycynie

Data urodzenia: 02.03.1989

Data rozpoczęcia studiów: ??.02.2011

Życiorys

Quisque bibendum, elit et vulputate tristique, justo nulla fringilla arcu, ac aliquam ante neque sit amet mauris. Fusce vehicula elementum ullamcorper. Aenean euismod varius elit at cursus. Nunc hendrerit massa at nisi adipiscing vitae posuere ligula placerat. Aliquam semper venenatis est. Praesent scelerisque sagittis ultricies. Mauris nec pellentesque tellus. Mauris orci arcu, pretium at adipiscing sit amet, cursus lobortis arcu. In hac habitasse platea dictumst. Phasellus et lacinia urna. Mauris enim ligula, pretium ac aliquam sed, imperdiet at metus. Nam ac diam non lectus porta tincidunt. Pellentesque nibh nisl, ultrices vitae pellentesque ut, tristique vestibulum arcu.

.....

Podpis

Egzamin dyplomowy:

Złożyła egzamin dyplomowy w dniu:

z wynikiem:

Ogólny wynik studiów:

Dodatkowe uwagi i wnioski Komisji:

Streszczenie

Quisque bibendum, elit et vulputate tristique, justo nulla fringilla arcu, ac aliquam ante neque sit amet mauris. Fusce vehicula elementum ullamcorper. Aenean euismod varius elit at cursus. Nunc hendrerit massa at nisi adipiscing vitae posuere ligula placerat. Aliquam semper venenatis est. Praesent scelerisque sagittis ultricies. Mauris nec pellentesque tellus. Mauris orci arcu, pretium at adipiscing sit amet, cursus lobortis arcu. In hac habitasse platea dictumst. Phasellus et lacinia urna. Mauris enim ligula, pretium ac aliquam sed, imperdiet at metus. Nam ac diam non lectus porta tincidunt. Pellentesque nibh nisl, ultrices vitae pellentesque ut, tristique vestibulum arcu.

Przykładowy tytuł - angielski

Summary

Ut tempus porttitor risus sed sodales. Morbi ut facilisis ante. Mauris sit amet accumsan purus. Nam laoreet tincidunt arcu non convallis. Pellentesque nec lectus felis, eu gravida risus. Donec non massa neque, euismod egestas tortor. Mauris placerat congue pretium. Sed congue aliquet lectus porttitor fringilla. Quisque eget mauris sed lorem luctus consectetur vel et nisi. Suspendisse potenti. Praesent euismod diam sit amet nibh ultrices eleifend. Nullam lacinia, lorem a feugiat rutrum, massa est fringilla diam, porta sollicitudin quam mi et lacus. Vivamus in velit massa.

Przykładowy tekst dedykacji gdy chcemy komuś podziękować za pomoc w
pisaniu pracy lub zadedykować napisaną pracę.

Spis treści

1	Wstęp	1
1.1	Cel pracy	1
2	Część 1 - studia literaturowe	2
2.1	Przegląd istniejących systemów CBIR	2
2.1.1	Google Image Search	2
2.1.2	Tineye	3
2.1.3	IRMA	5
2.1.4	Invisium?	5
2.1.5	wyszukiwarka obrazów medycznych 3	5
2.2	Deskryptory numeryczne obrazów medycznych	5
2.2.1	CLEF Initiative	5
2.2.2	MPEG-7	6
2.2.3	wagi składowych deskryptorów	6
2.3	Funkcje podobieństwa	6
2.3.1	cosinus pomiędzy wektorami	6
2.3.2	normy różnych stopni	6
2.4	Sposoby analizy poprawności zwróconych wyników	6
2.4.1	krzywe ROI?	6
2.4.2	Przywołanie	7
2.4.3	Precyzja	7
3	Część 2 - badania własne	8
3.1	Przykładowy podrozdział	8

Spis treści	vii
<hr/>	
4 Podsumowanie	10
A Dodatki	12
A.1 Przykładowa strona z dodatkami	12
Bibliografia	13
Spis rysunków	14

Rozdział 1

Wstęp

jak powinna działać wyszukiwarka: - znajdować obrazy podobne anatomicznie niezależnie od modalności czy w pierwszej kolejności pokazywać podobne w danej modalności?

Za pokazywanie danej modalności przemawia fakt, że każda modalność odpowiada za znalezienie obrazów o podobnych patologiach (fizjologia) lub obrazować anatomicznie. Np. Jeżeli zapytanie obrazem PET - typowo funkcjonalnym to nie oczekujemy znalezienia danego organu anatomicznego tylko obrazy podobne w obrębie modalności

1.1 Cel pracy

- skonstruowanie nowoczesnej wyszukiwarki obrazów medycznych z intuicyjnym gui

(rozdział 2 ma za zadanie wykazać, że jest z tym spory problem)

- znalezienie obrazów o podobnej modalności

(rozdz. 2 ma wykazać, że zwykle nie są rozróżniane modalności obrazowania, a wyniki nie zawsze są trafione)

nie jest potrzebna specjalistyczna wiedza diagnostyczna (radiologiczna?) do rozwiązania tego zagadnienia

Rozdział 2

Część 1 - studia literaturowe

1987r - koncepcja systemów CBIR

1992r. - pierwszy system CBIR. T.Kato - elektroniczna galeria sztuki zawierająca 205 obrazów.

2.1 Przegląd istniejących systemów CBIR

Podstawą pracy powinno być przejrzenie tego co istnieje. Co z tego, że zabiorę się za system CBIR skoro nie wiem jakie jest zapotrzebowanie rynku. Na początku najbardziej popularne wyszukiwarki dla przeciętnych użytkowników - nie domknięty sektor danych obrazowych.

Potem analiza kilku systemów wyszukiwania obrazów medycznych.

Na końcu podsumowanie i motywacja co jest w nich fajne a co nie.

2.1.1 Google Image Search

od 06.2011r. [z osi czasu na <https://www.google.com/insidesearch/>]

wejście:

- obraz lub url

wyjście:

- strona główna wyszukiwarki (google1.png) z wyszukiwaniami tekstowymi i

wizualnymi

wyniki wyszukiwania:

- konwertuje obraz na zapytanie tekstowe (rozróżnia mri od ct -i do dowiedzenia się czy buduje to w oparciu o opisy obrazów podobnych czy ma bazę wiedzy)
- wyniki (strony) dla wygenerowanego zapytania
- obrazy podobne wizualnie
- wyniki (strony) zawierające podobne obrazy

<http://searchengineland.com/up-close-with-google-search-by-image-82313>
radzi sobie ze znanymi obiektami (rozpoznaje muzea, obrazy itd), ma problem z mniej popularnymi wyszukiwaniami jak, np. zdjęcia kwiatów.

2.1.2 Tineye

Pierwszy webowy silnik do wyszukiwania obrazów. wejście:

- obraz lub url

wyjście:

- znajdzie dokładne dopasowania w tym te, które zostały przycięte, edytowane lub przeskalowane. Nie znajduje obrazów podobnych.

wyniki wyszukiwania:

TinEye does not typically find similar images (i.e., a different image with the same subject matter); it finds exact matches including those that have been cropped, edited or resized.

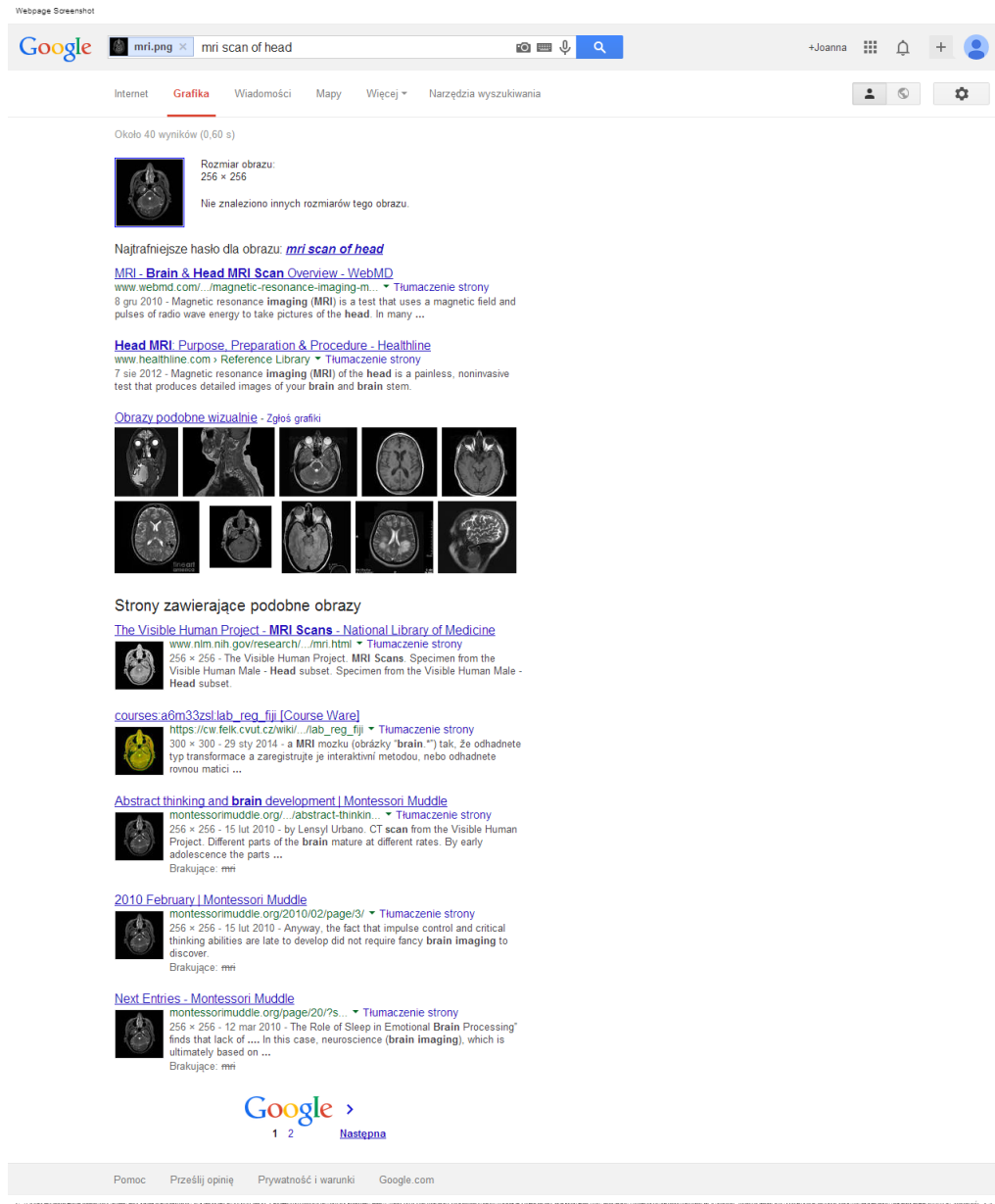
Skoro nie znajduje podobnych to jakie jest zastosowanie? There are many uses for TinEye, but here are a few:

Find out where an image came from, or get more information about it

Research or track the appearance of an image online

Find higher resolution versions of an image

Locate web pages that make use of an image you have created



Rysunek 2.1: Wynik wyszukiwania zapytania obrazem mri.png.

Discover modified or edited versions of an image

to co fajne jest: jak się kliknie w obrazek to porównuje znaleziony z wejściowym. Jakiś sposób reprezentacji chcę u siebie zrobić -i może tak jak w świerku? koło z przezroczystością odsłaniające tylko część obrazu?

2.1.3 IRMA

obrazy radiologiczne.

na początku klasyfikacja do wybranych grup (drzewo TDBA). dla wejścia buduje kod i szuka podobnych kodów.

2.1.4 Invisium?

polskie zastosowanie komercyjne wspierające diagnostykę medyczną. Zawiera moduł wyszukiwania obrazów podobnych. Skupia się na znajdowaniu obrazów użytecznych diagnostycznie

2.1.5 wyszukiwarka obrazów medycznych 3

2.2 Deskryptory numeryczne obrazów medycznych

2.2.1 CLEF Initiative

co roczny konkurs związany z przetwarzaniem obrazów medycznych. Powstają opracowania ale nie powstają działające programy w oparciu o uzyskane wyniki. Chcę je połączyć wybrane z nich i zobaczyć czy posiadają praktyczne zastosowanie.

korzysta z baz danych IRMA

2.2.2 MPEG-7

CLD

EHD

2.2.3 wagi składowych deskryptorów

asdasd

2.3 Funkcje podobieństwa

asdasd

2.3.1 cosinus pomiędzy wektorami

sadas

2.3.2 normy różnych stopni

2-go stopnia (Euklidesowa)

nieskończona

2.4 Sposoby analizy poprawności zwróconych wyników

dsadad

2.4.1 krzywe ROI?

asdasd

2.4.2 Przywołanie

asdasdasd

2.4.3 Precyzja

asdasd

Rozdział 3

Część 2 - badania własne

3.1 Przykładowy podrozdział

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam metus diam, fermentum dapibus volutpat id, posuere sit amet nisl. Sed nunc neque, tincidunt non mattis ut, eleifend a libero. Aenean feugiat gravida sem ac ullamcorper. Suspendisse potenti. Vestibulum a orci sit amet nulla pretium consectetur. Suspendisse euismod, est ut fringilla pretium, lacus metus lacinia magna, at tincidunt tortor nisi sit amet leo. Curabitur ultricies mauris quis mi vehicula feugiat. Nullam diam augue, auctor vitae imperdiet ut, blandit sit amet ipsum. Aliquam at velit et nibh suscipit hendrerit condimentum vel augue. Sed lacinia, augue quis egestas bibendum, erat metus dignissim lorem, id venenatis enim elit vitae augue. Duis est nisi, fermentum in cursus dignissim, molestie ac eros. Nunc egestas, tortor ut pretium convallis, metus leo vulputate nunc, ut bibendum nisi augue a enim. Phasellus molestie fringilla commodo. Donec arcu mi, cursus in gravida non, ullamcorper ut justo. Fusce gravida, odio in convallis interdum, quam turpis commodo enim, eu mattis nisl purus ac leo. Proin aliquet congue nisi, ac rutrum lorem dictum at. Nam ac iaculis tortor. Cras non justo erat, id adipiscing erat. Nunc molestie, purus et convallis vulputate, nibh nisl sagittis nibh, id ultrices urna risus rhoncus quam.

Quisque sapien nisi, euismod vel pulvinar et, commodo a neque. Fusce imperdiet volutpat quam, at vulputate velit tincidunt sed. Nulla tincidunt, ipsum porta luctus scelerisque, nulla enim egestas felis, at fringilla tortor ligula eu ipsum. Maecenas fringilla augue magna. Donec ut libero quis risus fringilla fermentum. Morbi lobortis consequat nisl. Etiam tellus metus, facilisis sit amet tempus at, molestie ac ligula. Praesent quis leo quam. Nam eget metus eu nibh dapibus molestie. Quisque volutpat interdum metus ut hendrerit. Suspendisse facilisis laoreet dapibus. Donec varius consequat aliquet. Phasellus at odio et sapien hendrerit tempor.

Nulla feugiat pretium convallis. Sed arcu eros, tincidunt at egestas sit amet, varius eu nunc. Vestibulum sollicitudin, tortor a feugiat mattis, tortor risus bibendum nulla, ac suscipit mi mi ut quam. Aenean id nibh magna, at dignissim est. Morbi augue magna, ultricies nec rutrum nec, feugiat sed dolor. Aliquam erat volutpat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Sed eu elementum purus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Morbi luctus leo a elit sodales ac tempor risus condimentum. Aenean ut auctor ante.

Phasellus in purus arcu, at ultricies diam. Ut vestibulum sollicitudin est bibendum fermentum. Ut tempus faucibus arcu eu blandit. Proin adipiscing nisi eu massa egestas vestibulum. Integer sollicitudin ultrices massa ut aliquam. Maecenas enim justo, interdum lobortis pellentesque in, adipiscing nec tellus. Phasellus ac posuere nisi. Donec erat leo, consectetur in mattis sed, vehicula commodo ante. Pellentesque et mollis odio. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

Integer quis nibh nec justo tristique bibendum. Proin posuere rhoncus erat, a bibendum magna posuere non. In tincidunt sollicitudin ipsum, at placerat libero ornare at. Mauris hendrerit.

Rozdział 4

Podsumowanie

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam metus diam, fermentum dapibus volutpat id, posuere sit amet nisl. Sed nunc neque, tincidunt non mattis ut, eleifend a libero. Aenean feugiat gravida sem ac ullamcorper. Suspendisse potenti. Vestibulum a orci sit amet nulla pretium consectetur. Suspendisse euismod, est ut fringilla pretium, lacus metus lacinia magna, at tincidunt tortor nisi sit amet leo. Curabitur ultricies mauris quis mi vehicula feugiat. Nullam diam augue, auctor vitae imperdiet ut, blandit sit amet ipsum. Aliquam at velit et nibh suscipit hendrerit condimentum vel augue. Sed lacinia, augue quis egestas bibendum, erat metus dignissim lorem, id venenatis enim elit vitae augue. Duis est nisi, fermentum in cursus dignissim, molestie ac eros. Nunc egestas, tortor ut pretium convallis, metus leo vulputate nunc, ut bibendum nisi augue a enim. Phasellus molestie fringilla commodo. Donec arcu mi, cursus in gravida non, ullamcorper ut justo. Fusce gravida, odio in convallis interdum, quam turpis commodo enim, eu mattis nisl purus ac leo. Proin aliquet congue nisi, ac rutrum lorem dictum at. Nam ac iaculis tortor. Cras non justo erat, id adipiscing erat. Nunc molestie, purus et convallis vulputate, nibh nisl sagittis nibh, id ultrices urna risus rhoncus quam.

Quisque sapien nisi, euismod vel pulvinar et, commodo a neque. Fusce imperdiet volutpat quam, at vulputate velit tincidunt sed. Nulla tincidunt,

ipsum porta luctus scelerisque, nulla enim egestas felis, at fringilla tortor ligula eu ipsum. Maecenas fringilla augue magna. Donec ut libero quis risus fringilla fermentum. Morbi lobortis consequat nisl. Etiam tellus metus, facilisis sit amet tempus at, molestie ac ligula. Praesent quis leo quam. Nam eget metus eu nibh dapibus molestie. Quisque volutpat interdum metus ut hendrerit. Suspendisse facilisis laoreet dapibus. Donec varius consequat aliquet. Phasellus at odio et sapien hendrerit tempor.

Nulla feugiat pretium convallis. Sed arcu eros, tincidunt at egestas sit amet, varius eu nunc. Vestibulum sollicitudin, tortor a feugiat mattis, tortor risus bibendum nulla, ac suscipit mi mi ut quam. Aenean id nibh magna, at dignissim est. Morbi augue magna, ultricies nec rutrum nec, feugiat sed dolor. Aliquam erat volutpat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Sed eu elementum purus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Morbi luctus leo a elit sodales ac tempor risus condimentum. Aenean ut auctor ante.

Dodatek A

Dodatki

A.1 Przykładowa strona z dodatkami

Curabitur dui tellus, aliquam sit amet imperdiet eu, condimentum sit amet libero. Sed mollis turpis dolor, id consequat lorem. Maecenas sit amet urna eros. Praesent egestas egestas felis ut dignissim. Morbi posuere quam quam, eget lacinia libero. Morbi non urna tellus, vitae sagittis sem. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Donec sed lectus velit, ut pretium ante. Etiam quis erat felis. Proin in nulla id libero commodo egestas ut a lacus. In elementum massa libero. Sed molestie enim sagittis lacus commodo commodo.

$$Z = \left((j\omega L + R) \parallel \frac{1}{j\omega C_1} \right) + \frac{1}{j\omega C_2} \quad (\text{A.1})$$

Bibliografia

- [1] Jan Stankowski, Wojciech Hilczer .: „*Wstęp do spektroskopii rezonansów magnetycznych*”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005.
- [2] Peter A.Rizzi .: „*Microwave Engineering Passive Circuits*”, Prentice-Hall International Editions, 1988.

Spis rysunków

2.1	Wynik wyszukiwania zapytania obrazem mri.png.	4
-----	---	---