

# Sustav pretraživanja slika korištenjem histograma pojednostavljene slike

---

**Bece, Adrian**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:275375>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**SUSTAV PRETRAŽIVANJA SLIKA KORIŠTENJEM  
HISTOGRAMA POJEDNOSTAVLJENE SLIKE**

**Diplomski rad**

**Adrian Bece**

**Osijek, 2015.**

Zahvaljujem muzeju Metropolitan iz New Yorka  
na dopuštenu korištenja fotografija  
umjetničkih djela iz njihove zbirke.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Zadatak diplomskog rada.....	1
2. DOHVAĆANJE SLIKA NA TEMELJU SADRŽAJA .....	2
2.1. Metoda podudaranja susjedstva piksela s modelom.....	3
2.2. Metode temeljene na lokalnim deskriptorima .....	3
2.3. Metoda presjeka histograma.....	4
2.4. Metoda vreće riječi .....	5
2.5. Pregled primjera postojećih rješenja.....	6
3. PRETRAŽIVANJE SLIKA USPOREDBOM SLIČNOSTI HISTOGRAMA .....	7
3.1. Algoritmi analize slike.....	9
3.1.1. Algoritam analize slike pomoću dvije for-petlje .....	9
3.1.2. Algoritam analize slike korištenjem priručne memorije .....	10
3.1.3. Algoritam analize slike s paralelnom for-petljom i priručnom memorijom.....	10
3.2. Algoritmi pretvorbe RGB slike u sliku prikazanu nijansama sive boje .....	11
3.2.1. Algoritam prosjeka RGB vrijednosti piksela .....	12
3.2.2. Algoritam Luma .....	13
3.2.3. Analiza samo jedne komponente RGB vrijednosti piksela .....	14
3.2.4. Uklanjanje zasićenosti .....	15
3.3. Formiranje globalnog histograma učitane slike.....	15
3.4. Dohvaćanje i usporedba histograma.....	16
3.3.1. Struktura baze podataka koja sadrži slike .....	18
3.3.2. Dohvaćanje i usporedba histograma.....	20
4. VREDNOVANJE RADA APLIKACIJE.....	22
4.1. Brzina analize i pretvorbe slike .....	23
4.2. Robusnost na promjene na slici .....	25
4.2.1. Rotirana i zrcaljena slika .....	25

4.2.2. Umanjena slika .....	26
4.2.3. Zamućena slika .....	28
4.2.4. Promjena svjetline .....	29
4.3. Usporedba performansi dvaju različito normiranih histograma .....	30
4.4. Prednosti i nedostaci algoritma .....	33
5. ZAKLJUČAK .....	37
LITERATURA .....	38
SAŽETAK .....	39
ABSTRACT .....	40
ŽIVOTOPIS .....	41
PRILOZI (na CD-u) .....	42

## SAŽETAK

U ovom diplomskom radu je opisan i programski ostvaren algoritam za dohvaćanje slike iz baze podataka temeljen na usporedbi histograma slike. Opisani su, predloženi i ugrađeni algoritmi formiranja histograma i usporedbe histograma, te je prikazana struktura baze podataka i način pohrane slika u njoj. Prikazani su rezultati ispitivanja, kao i prednosti i nedostaci svake pojedine metode i konačnog algoritma. Neke od prednosti su brzina izvođenja algoritma ako se koristi paralelizam i pohrana slike u priručnoj memoriji, te robusnost algoritama na rotaciju slike, zrcaljenje, promjenu razlučivosti slike i zamućenje. Uočeni nedostaci algoritma su smanjena robusnost na promjenu vrijednosti piksela (osvjetljenje ili kontrast), zanemarivanje informacije o teksturama na slici, te postojanje nekih posebnih slučajeva pogrešnog dohvaćanja slike.

**Ključne riječi:** algoritmi obrade slike, analiza slike, globalni deskriptor, globalni histogram, histogram slike.

## ABSTRACT

This thesis describes an image retrieval algorithm based on the comparison of the image histograms accompanied by the description of the application based on the mentioned algorithm. The algorithms forming the histogram are described and implemented. Additionally, the histogram comparison algorithms, database structure and methods of storing images into a database are provided. The thesis shows performance test results, as well as the advantages and disadvantages of every conversion method and the algorithm itself. Some of the advantages are the speed of execution when using a parallelism and cache memory on the one and robustness to image rotation, mirroring, resolution change and blurring on the other hand. In comparison, some of the disadvantages include decreased robustness to a pixel value change (brightness and contrast), ignoring information about textures and image and some specific cases of incorrect image retrieval.

**Keywords:** image processing algorithm, image analysis, global descriptor, global histogram, image histogram