

სიმბოლოების გოპოლოგიური ინვარიანტების განსაზღვრა და გამოყენება

გიორგი ბაქრაძე კობა გელაშვილი

ელ-ფოსტა: giorgi.bakradze871@ens.tsu.edu.ge

გამოყენებითი ინფორმატიკა, მუსიკა და საბუნებისმეტყველო
ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სურათის დამუშავება, მასზე სიმბოლოების და სხვადასხვა სახის ობიექტების ამოცნობა, აქტიური კვლევის სფეროა ჯერ კიდევ წინა საუკუნის სამოციანი წლებიდან. აღნიშნული მიმართულების ერთ-ერთ განხრება ოპტიკური სიმბოლოს ამოცნობა, რაც გულისხმობს გრაფიკული სახით წარმოდგენილ რაიმე დოკუმენტზე არსებული ტექსტის ანალიზს. პროგრამული უზრუნველყოფა რომელიც მოცემულ პრობლემას წყვეტს შეიძლება გამოიყენონ:

- ბიზნესში, სკანირებული დოკუმენტების გარდაქმნის და შემდგომი დამუშავებისთვის
- ავტომობილების ნომრების ამოსაცნობად
- ბიზნეს ბარათებიდან, პირადობის მოწმობებიდან მონაცემების ამოსაღებად
- გრაფიკულ ფორმატში შენახულ დოკუმენტებში საძებნად

სემინარი წარმოადგენს 2016 წელს ჩატარებულ ოპტიკური სიმბოლოს ამოცნობის ალგორითმული მეთოდების კვლევის შედეგებს. ძირითადი ალგორითმები აღწერილია [1]. ინვარიანტების გასატესტად და დასამუშავებლად გამოვიყენეთ ბიბლიოთეკა OpenCV და Java (იხილეთ [2], [3]). OpenCV თავის მხრივ გვთავაზობს ბევრ გავრცელებულ საბაზისო ალგორითმს სურათებთან სამუშაოდ, თუმცა დამატებით საჭირო გახდა სპეციფიკური ალგორითმების იმპლემენტაცია (მაგ.: [4]) გოპოლოგიური ინვარიანტები პირვლად აღწერილია [5]

ანოტაცია

კვლევის ამომავალი წერტილია გოპოლოგიური ინვარიანტები, რომლებიც განკუთვნილი იყო სიმბოლოების კლასიფიკაციისთვის. სიმბოლოებისთვის უნიკალური გოპოლოგიური თვისებების წინასწარ განსაზღვრით. თუმცა პრაქტიკაში ინვარიანტების დასათვლელად გვჭირდება არამხოლოდ ჩვენი ალგორითმების დამუშავება არამედ სურათის პრეპროცესინგი, რომელიც თავის მხრივ მრავალი ეტაპისგან შედგება. ჩვენს შემთხვევაში სიმბოლოების დათხელება ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია, ინვარიანტების დასათვლელად საჭიროა სიმბოლოს გრაფის სახით წარმოდგენა. გარდა ამისა ტესტირების და ექსპერიმენტების პროცესში საჭირო იყო პროგრამის ხშირი ცვლილება, შესაბამისად, მოქნილობისთვის არქიტექტურული თვალსაზრისით, დაგვირდა სხვადასხვა დიზაინ პატერნების გამოყენება.

ლიტერატურა

- [1] Steven S Skiena - The Algorithm Design Manual 2nd edition - Springer, 2008
- [2] Daniel Lelis Baggio - OpenCV Computer Vision with Java - Packt Publishing, 2015
- [3] J.R. Parker - Algorithms for image processing and computer vision - Wiley Publishing, Inc. 2010
- [4] Satoshi Suzuki, Naonori Ueda - Graph Based Thinning for Binary Images - International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 1993
- [5] V. Boltianski, Graph Topology - Kvant magazine 6, 1981