

# Eliminacija pozadine u video zapisima

Seminarski rad u okviru kursa  
Naučno izračunavanje  
Matematički fakultet

Vesna Katanić, Anja Ivanišević

14. septembar 2019.

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Primenjeni algoritmi</b>	<b>2</b>
2.1	Basic Motion Detection . . . . .	2
2.2	Gaussian Mixture Model . . . . .	2
2.3	K nearest neighbours . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Evaluacija algoritma</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Zaključak</b>	<b>3</b>

## 1 Uvod

Algoritmi za eliminaciju pozadine u video zapisima su algoritmi koji imaju za cilj detekciju kretanja i odvajanje pozadine od objekata koji se kreću. Cilj ovog rada je upoznavanje različitim algoritmima za detekciju kretanja i njihovo poređenje.

## 2 Primenjeni algoritmi

U ovom radu smo poredili tri različita algoritma za eliminaciju pozadine u video zapisima. Ti algoritmi su: *Basic Motion Detection (BMD)*, *Gaussian Mixture Model (GMM)* i *K Nearest Neighbours (KNN)*. Ideja svakog od ovih algoritama je da transformišu ulazni video u novi video u kojem će pozadina biti ofarbana u crno a objekti koji se kreću u belo, kako bi se oni izdvojili. U nastavku rada će ovi algoritmi biti predstavljeni.

### 2.1 Basic Motion Detection

*Basic Motion Detection* je najjednostavniji algoritam od predstavljenih algoritama. U ovom algoritmu se polazi od pretpostavke da se video  $I$  sastoji od statičke pozadine  $B$  ispred koje se nalaze objekti koji se kreću. Kako bismo detektovali objekte računa se rastojanje trenutnog modela pozadine i posmatranog frejma. Na osnovu ovog rastojanja pravi se rezultujuća crno-bela slika.

Model pozadine se ažurira na osnovu prethodnog stanja i trenutno posmatranog frejma po sledećoj formuli:  $B_{s,t+1} = (1 - \alpha) * B_{s,t} + \alpha * I_{s,t}$  gde je  $s$  posmatrani piksel,  $t$  posmatrani frejm i  $\alpha$  parametar za koju je uzeta vrednost 0.001. Za početnu vrednost modela pozadine  $B$  je uzet prvi frejm, dok je rastojanje između frejma i modela računato na osnovu Euklidskog rastojanja.

### 2.2 Gaussian Mixture Model

Ideja algoritma *Gaussian Mixture Model* je da imamo  $K$  klastera. Za svaki klaster računamo matematičko očekivanje i standardnu devijaciju Gausove raspodele i njihovim kombinovanjem modelujemo svaki piksel. Broj  $K$  se određuje za svaki piksel posebno. Implementacija ovog algoritma postoji u OpenCV biblioteci i nju smo koristili za potrebe ovog rada.

### 2.3 K nearest neighbours

Ideja ovog algoritma je da se konstantno ažuriraju parametri Gaussian Mixture Modela i bira odgovarajući broj komponenti za svaki piksel. Koristi se metoda K najbližih suseda. Implementacija ovog algoritma postoji u OpenCV biblioteci i nju smo koristili za potrebe ovog rada.

## 3 Evaluacija algoritma

Na narednim slikama su redom prikazani ulazna slika i rezultati algoritama *BMD*, *GMM* i *KNN*.

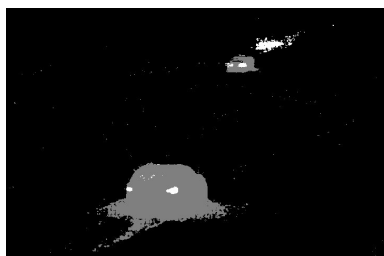


(a) Original

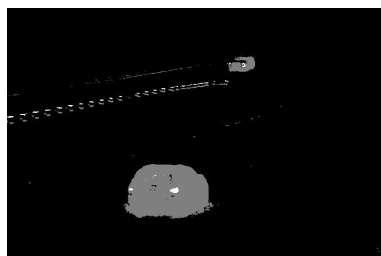


(b) BMD

Slika 1: Originalna slika i rezultat BMD algoritma



(a) GMM



(b) KNN

Slika 2: Rezultati GMM i KNN algoritama

## 4 Zaključak