

# Klasifikacija zmija

Smiljana Dragoljević RA36/2014, Jelena Stanarević RA143/2014

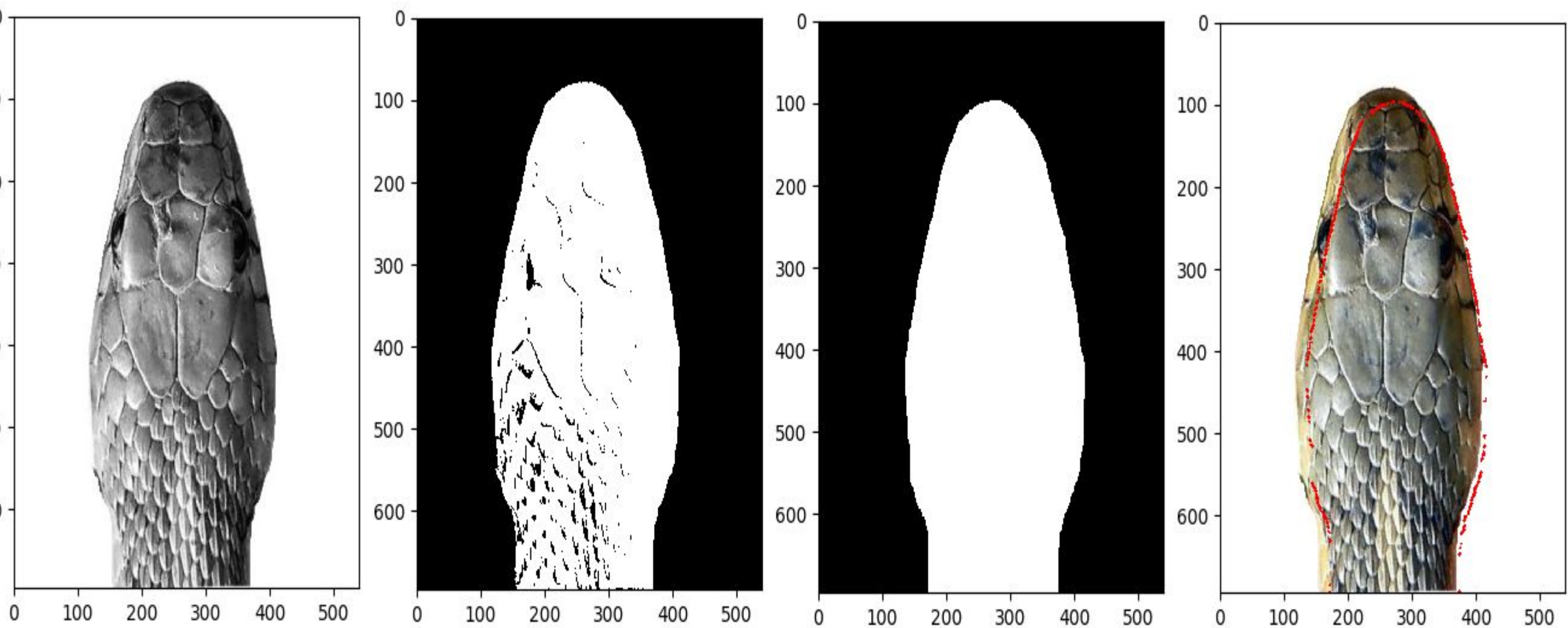
## DETALJNIJI OPIS PROBLEMA

Zmije se klasifikuju na otrovne i neotrovne na osnovu slika glava zmija na beloj pozadini. Većina zmija otrovnica ima glavu trouglastog oblika zbog otrovnih žlezda koje su smeštene u predelu glave iznad vrata. Neotrovne zmije, za razliku od otrovnih, imaju oblu glavu. Još jedan kriterijum na osnovu kog se zmije klasifikuju na otrovne i neotrovne jeste intenzitet boje tela. Intenzivnije boje javljaju se kod zmija otrovnica. U okviru ovog projekta zmije će se razvrstavati na osnovu oblika glave. Ovaj kriterijum predstavlja jedan od mogućih kriterijuma klasifikacije i sam po sebi nije uvek dovoljan za istu, s obzirom da postoje izuzeci među zmijama.

## OBRADA SLIKE

Obrada slike obuhvata:

1. Izdvajanje glave zmije sa slike binarnim threshold-om.
2. Uklanjanje šumova sa slike dilatacijom i erozijom.
3. Pronalaženje konture glave zmije, na osnovu koje se, putem convex hull algoritma, pronalazi minimalni skup tačaka koje opisuju konveksnu konturu.
4. Izdvajanje tačaka od interesa.



OBRADA SLIKE PUTEM KONVERZIJE U GRAY-SCALE, KORIŠĆENJEM BINARNOG THRESHOLDA, DILATACIJE I EROZIJE I PRONALAŽENJEM KONTURA

## KORIŠĆENI ALGORITMI

### 1. K-Nearest Neighbors(KNN) algoritam

Broj najbližih suseda koji se uzima u obzir je 3. Algoritmu se prosleđuju odnos širine glave prema zbiru širine glave i vrata i odnos širine vrata prema zbiru širine glave i vrata izračunate kao euklidska rastojanja između određenih tačaka od interesa.

```
def euclideanDistance(testValue, trainingValue, length):
    distance = 0
    for x in range(length):
        distance+=pow((testValue[x] - trainingValue[x]),2)
    return math.sqrt(distance)
```

### 2. Neuronska mreža

Koristiće se neuronska mreža sa jednim slojem i 2 neurona u tom sloju. Ulaz neuronske mreže su dva odnosa od interesa:

1. Odnos širine glave spram zbira širine glave i vrata
2. Odnos širine vrata spram zbira širine glave i vrata

Izlaz neuronske mreže može biti 1 na odgovarajućim pozicijama:

1. Ukoliko je 1 na prvoj poziciji - zmija otrovnica
2. Ukoliko je 1 na drugoj poziciji - neotrovn zmija

Za aktivacionu funkciju koristi se softmax funkcija.

## VALIDACIJA REŠENJA

Skup podataka će biti podeljen na trening i test podatke. Trening podaci se prosleđuju KNN algoritmu kao i neuronskoj mreži za obučavanje. Performansa će se meriti na osnovu test podataka.

## OPIS SKUPA PODATAKA



PRIMERI GLAVA NEOTROVNIH ZMIJA I ZMIJA OTROVNICA KORIŠĆENIH U REŠENJU

## PROŠIRENJA POSTOJEĆEG REŠENJA

Dalja klasifikacija zmija na konkretne vrste zmija na dva načina:

1. Na osnovu intenziteta boja tela, korišćenjem višeslojne neuronske mreže i jednog od algoritama klasterovanja (DBSCAN, K-Means...)
2. Na osnovu različitih šara na telu, korišćenjem višeslojne neuronske mreže i jednog od algoritama klasterovanja (DBSCAN, K-Means...)

