

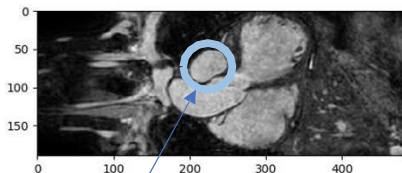
Osnovna segmentacija – Python zadatak 1/3

KOD KUĆE: Instalirati [SimpleITK](https://conda.anaconda.org/simpleitk) biblioteku (U *Anaconda Prompt*:
`conda install -c https://conda.anaconda.org/simpleitk SimpleITK`).

U RC-u: Nije moguće instalirati *SimpleITK* biblioteku.
Umesto `sitk.ReadImage('testing_axial_full_pat10.nii')` koristiti
`np.loadtxt('matrix_slajs_200.txt')`.

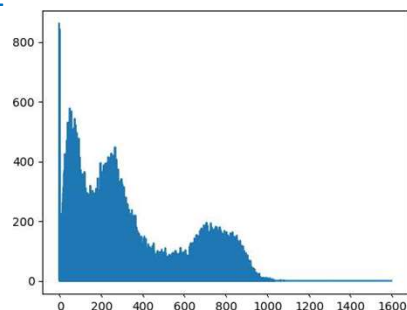
Zadatak 1 Dat je fajl sa MRI podacima srca. Izvršiti segmentaciju srca (na slajsu 200) tako da se izdvoji region označen na slici. Primeniti median filtriranje, a potom odgovarajuće morfološke operacije (npr. `ndi.binary_erosion`, `ndi.binary_dilation`). Ispisati koliko je objekata nadjeno.

ORIGINAL
`testing_axial_full_pat10.nii.gz`
ili `matrix_slajs_200.txt`

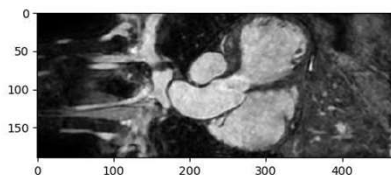


za izdvajanje

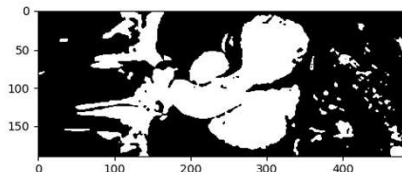
histogram
originalne slike



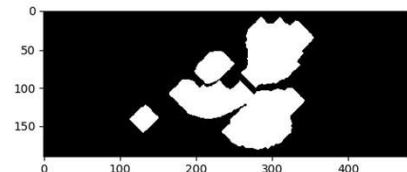
nakon median filtra



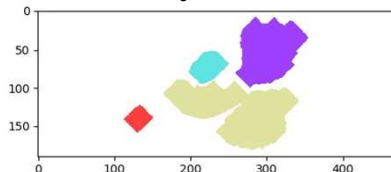
maska



maska nakon morfoloških op.



objekti



```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import scipy.ndimage as ndi
import SimpleITK as sitk
```

Čitanje

`sitk.ReadImage()`

`sitk.GetArrayFromImage()` – konverzija

ili `np.loadtxt`

Histogram i obrada

`ndi.histogram()`

`ndi.median_filter`

Maskiranje

`mask= logički uslov`

`im_mask=np.where (mask,im,0)`

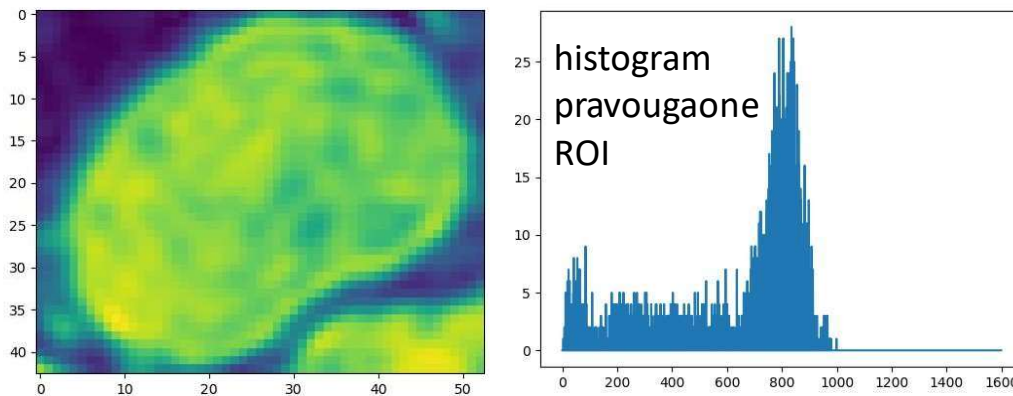
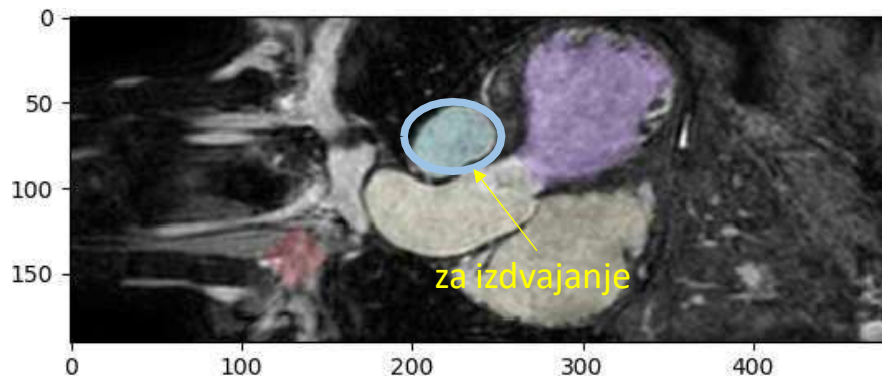
Odvajanje objekata

`ndi.label()`

Osnovna segmentacija – Python zadatak 2/3

Zadatak 2

1. Prikazati izdvojene objekte iz prethodnog zadatka „preklopljene“ sa originalnom slikom. Nivo transparencije (*alpha*) podesiti na 0.15.
2. Nacrtati na posebnoj slici pravougaonu ROI oko izdvojenog **plavog regiona** i odgovarajući histogram. Ako je tkivo homogeno, koji je očekivani oblik histograma?
3. Za izdvojeni region odrediti „metriku“: srednju vrednost i standardnu devijaciju



Pravougaona ROI oko izdvojenog objekta

„Preklapanje“

```
overlay = np.where(labels > 0, labels, np.nan)
```

„Pronalaženje objekta“

```
ndi.find_objects()
```

Metrika

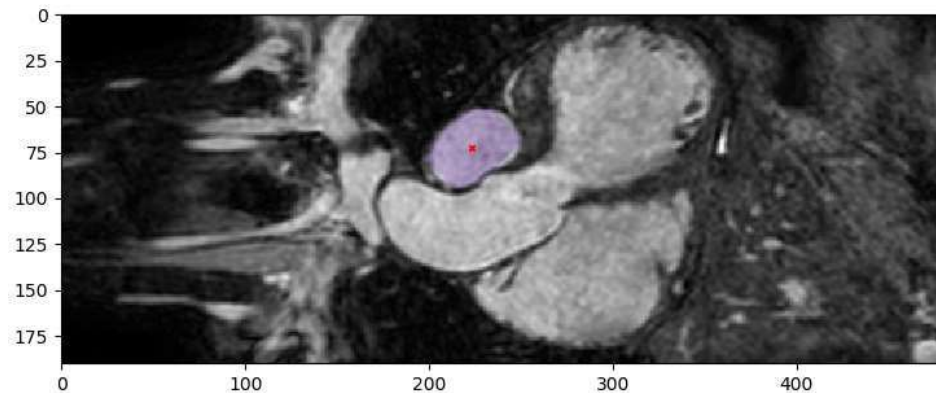
```
ndi.mean()
```

```
ndi.standard_deviation()
```

Osnovna segmentacija – Python zadatak 3/3

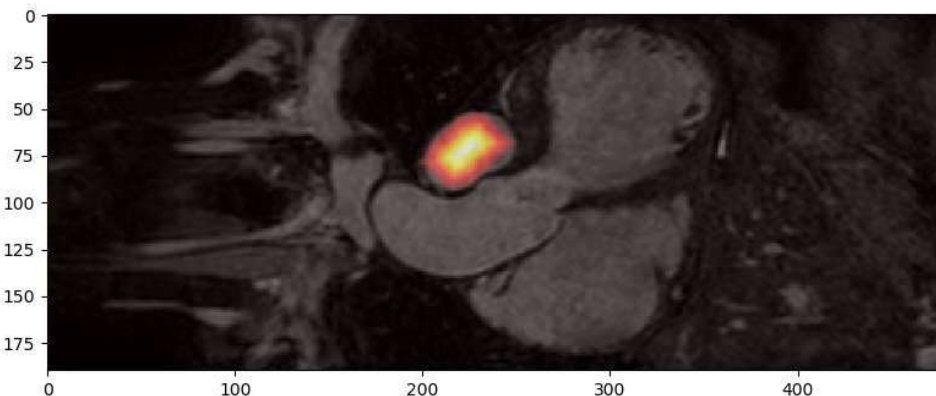
Zadatak 3

1. Izdvojiti samo posmatrani **plavi region** iz prethodnih zadataka i njega prikazati preklopljenog sa originalnom slikom. Nivo transparentije (*alpha*) podesiti na 0.15. Pronaći centar izdvojenog regiona (ispisati njegove koordinate) i označiti ga **crvenim x-om** veličine 10 tačaka na slici.
2. Odrediti „sliku rastojanja“ (*distance transform*) za izdvojeni region. Transformacija rastojanje je nova matrica koja predstavlja rastojanje svake tačke od najbliže granice objekta.
3. Odrediti maksimalno rastojanje i poziciju tačke koja ima najveće rastojanje.



„Pronalaženje centra objekta“
`ndi.center_of_mass()`

Crtanje markera x `plt.scatter()`



„Transformacija rastojanja“
`ndi.distance_transform_edt`

Metrika `ndi.maximum()`
`ndi.maximum_position()`