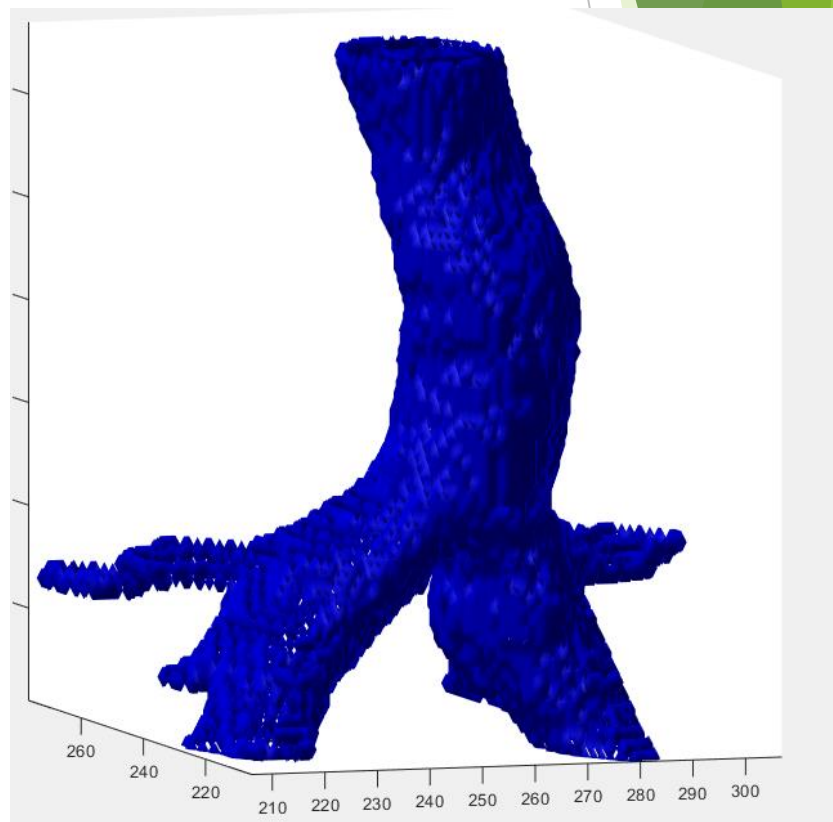
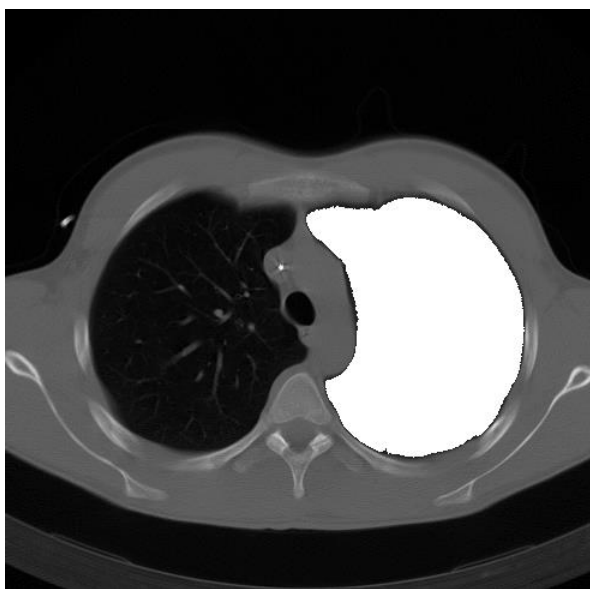
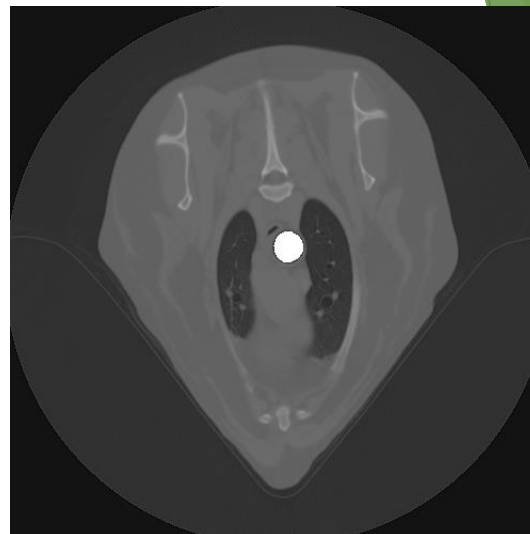
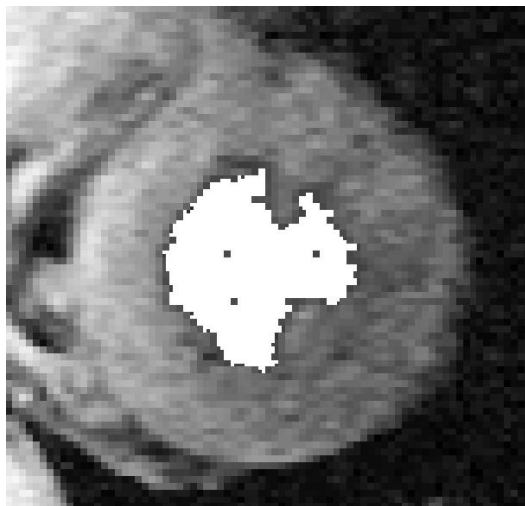
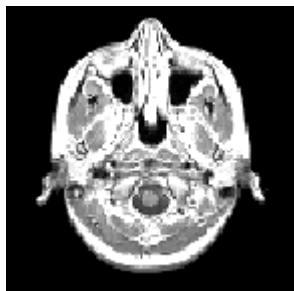


# BIZOD cvt05

Medicínské obrazy, DICOM, segmentace (aktivní kontury)

[jan.tesar@fbmi.cvut.cz](mailto:jan.tesar@fbmi.cvut.cz)

# Toto cvičení



# DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)

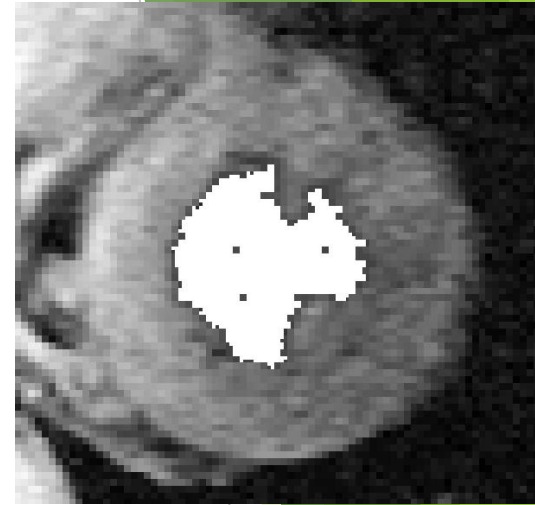
- ▶ Formát a komunikační protokol pro medicínské obrazy (CT,MRI, UZ, PET, mikroskopie, ..)
- ▶ Skladuje spoustu vedlejších informací (dicominfo)
- ▶ 2D, 3D, 4D obrázky... dicomread
- ▶ Přípona .dcm

# Načtení dat

- ▶ Načtěte a zobrazte soubor `ctslice.dcm`
  - ▶ Čeho je to snímek? Jaká modalita?
  - ▶ Jak se nazývá daný řez?
- ▶ To samé ze souborem `slice2.dcm`
  - ▶ Kdy byl snímek pořízen a na co to poukazuje?
- ▶ Načtěte 4D soubor `MR-MONO2-8-16x-heart`
  - ▶ Zobrazte jako montáž (montage)
- ▶ Vždy snímek převed'te pomocí funkce `mat2gray`
  - ▶ Převeďte hodnoty double od 0 do 1
- ▶ Snímek nezapomeňte zobrazit

# Aktivní kontury pro segmentaci

- ▶ Řezu hrudníkem proved'te segmentaci
- ▶ Využijte aktivních kontur
  - ▶ Fce `activecontour(KdeSegmentovat, InicialníSegmentace)`
  - ▶ Výstupem je binární maska - kam kontura dolezla

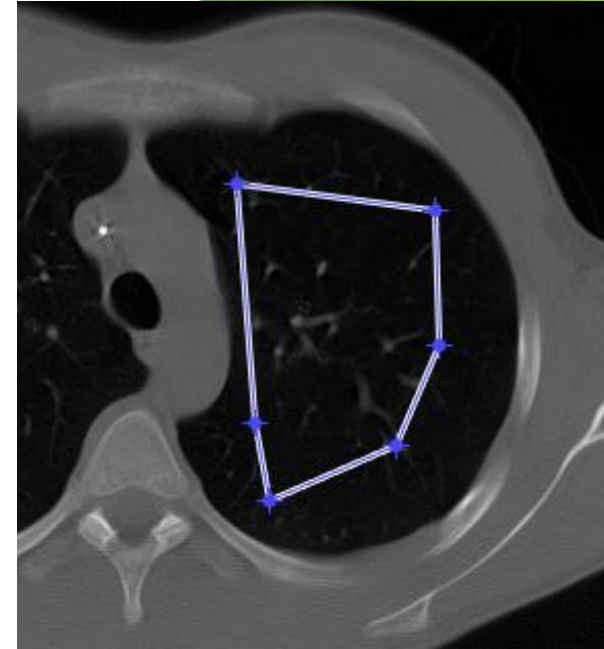


# Segmentace pomocí aktivních kontur

- ▶ „snakes“
- ▶ „Z obdélníku do brambory“
  - ▶ Znam přibližnou konturu
- ▶ Z počátečního místa buď roste, nebo se zmenšuje kontura
- ▶ Regulovatelné vlastnosti kontury
  - ▶ Jak moc je ohýbatelná, přilnavá, chce růst..
- ▶ Iterativní záležitost, většinou nutnost lidské asistence (inicializace segmentace)
  - ▶ Možnost nastavit maximum iterací

# Postup segmentace

- ▶ roipoly
  - ▶ Vyberte si přibližné okolí, kde chcete segmentovat..
- ▶ Dá se nastavit počet iterací, metoda segmentace a vlastnosti křivky
  - ▶ Pro začátek ponechte defaultní hodnoty
    - ▶ Tzn. funkce přijme pouze obrázek a masku
      - ▶ Takto segmentace funguje, ale jde zlepšit:
  - ▶ Poté upravte parametry, jak aby segmenta byla co nejlepší



# Hrátky s MRI hlavy

- ▶ Načtěte MRI hlavy
  - ▶ Testovací soubor v matlabu: `load('mri');`
  - ▶ Pomocí `reshape` (nebo `squeeze`) transformujte do kvádru
    - ▶ Jeden rozměr je velikosti 1, ten není třeba (obrázek je šedotónový)
- ▶ Upravte kontrast a datový typ
  - ▶ Nejsnáze pomocí `mat2gray` na celý kvádr
- ▶ Zobrazte transverzální, sagitální a frontální řez
  - ▶ Tak, aby na každém z nich bylo vidět oko
  - ▶ Při tvorbě řezů patřičně zvětšete (je tam pouze 27 snímků), tak aby tvar nebyl nepřírozeně protáhlý.