

Krog 2: Štetje lezij

1 Navodilo

V drugem krogu tekmovanja, boste poskusili svoje modele nadgraditi/spremeniti tako, da bodo iz ^{18}F -FDG-PET/CT slik pacientov znali napovedati približno število lezij.

Na podlagi ocenjenega števila lezij, vsakega pacienta nato razvrstite v enega izmed naslednjih treh razredov:

- **Razred 0:** Število lezij je enako 0 (zdrav pacient)
- **Razred 1:** Število lezij je večje od 0 in manjše ali enako od 10 (rakav pacient z majhnim številom lezij)
- **Razred 2:** Število lezij je večje od 10 (rakav pacient z velikim številom lezij)

Vaš model mora biti povsem avtomatiziran, kar pomeni, da na vhodu prejme eno ali več slik od izbranega pacienta, na izhodu pa poda klasifikacijo za enega izmed treh razredov.

Na primer, če vaš model meni, da gre za zdravega pacienta brez lezij, na izhodu podajte število 0. Če vaš model meni, da gre za pacienta s številom lezij med 0 in vključno 10, na izhodu podajte število 1. Če vaš model meni, da gre za pacienta z več kot 10 lezijami, na izhodu podajte število 2.

V sklopu tekmovanja ne postavljamo omejitev glede uporabljenega programskega jezika, prosto dostopnih kod, javno dostopnih baz ipd. Edina zahteva je za avtomatizirano delovanje modela (ročno ocenjevanje slik za namene oddaje ni dovoljeno).

2 Ocenjevanje in oddaja

Vaši modeli bodo ocenjeni na testni množici za finalni krog, v kateri se nahaja natanko 181 pacientov. Za te slike sicer velja, da so bile slikane na enaki napravi z enakim radiofarmakom in podobnim protokolom, so pa vseeno nekoliko drugačne, saj prihajajo iz druge institucije. Bistvena razlika je v tem, da sta PET in CT sliki resamplirani na 2mm x 2mm x 2mm, pri čemer so podatki iz prvega kroga resamplirani na nekoliko večjo prostornino vokslov. Pacienti z lezijami so še vedno rakavi pacienti z malignim limfomom.

Za vsakega pacienta iz testne množice finalnega kroga določite pripadnost Razredu 0, Razredu 1 oz. Razredu 2 (označite z indeksom 0, 1 ali 2). Za končno razvrstitev ekip se bo uporabila točnost (ang. *accuracy*).

Primer oddaje v tekstovni datoteki (.txt, .csv, ...), kjer so imena in napovedi ločene z vejico (vrstni red pacientov ni pomemben):

```
patientFinal000, 1  
patientFinal012, 0  
patientFinal180, 2
```

...

Pomembno: za vsakega pacienta imate na voljo 2 sliki (CT in ^{18}F -FDG-PET), vendar nas ne zanima, ali obe sliki zares uporabite. Vaša napoved lahko sloni zgolj na eni sliki. Zanima nas le napoved za pacienta. V testni množici finalnega kroga segmentacijskih mask seveda ni.

Svoje rezultate oddajte v oblak ustvarjen za vašo ekipo, pri čemer **vaša tekstovna datoteka z napovedmi mora obvezno vsebovati ime vaše ekipe** (primer: napovedi-ImeEkipe.txt oz. napovedi-ImeEkipe.csv)!

V oblak še oddajte vso pripadajočo kodo, s katero lahko reproduciramo vaše napovedi.

3 Povezave do podatkov

Dostop do učnih podatkov s pripadajočimi segmentacijskimi maskami že imate. Prav tako imate dostop do testnih slik prvega kroga. V drugem krogu vam dodajamo tudi segmentacijske maske testnih slik prvega kroga (RIS_test_no_masks ima sedaj dodane tudi datoteke tipa MASK.nii.gz). Zanimajo nas zgolj napovedi na testnih podatkih drugega kroga (RISfinal, skupno 181 pacientov).

Povezava do vseh podatkov (napovedi oddajte za paciente v mapi RISfinal):

<https://labkey-public.fmf.uni-lj.si/labkey/RIS/project-begin.view?>

Opomba: Vsi podatki se dostopni tudi na gruči. Uporabniško ime in geslo za dostop do podatkov ste že dobili (če ste izgubili, ponovno zaprosite preko maila na ris@dmfa.si).

4 Dodatek: Kako določiti število lezij iz segmentacijskih mask

Za določitev števila lezij iz segmentacijskih mask se bo uporabil kriterij 6-povezljivosti, kjer sta dva voksla povezana zgolj v primeru, če si delita skupno ploskev.

Primer za določitev števila lezij s knjižnico `connected-components-3d`.

```
import nibabel as nib
import cc3d
import numpy as np

img_seg = np.array(nib.load("MASK.nii.gz").dataobj)
nb_lesions = cc3d.connected_components(img_seg, connectivity=6).max()
```

Seveda izhod vašega modela ne rabi biti segmentacijska maska. S tem postopkom si lahko pomagata oceniti število lezij v segmentacijskih maskah, ki jih imate na razpolago iz prvega kroga.

Opomba: Lezij v rakavih pacientih je lahko tudi več kot 1000.