



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

SZAKDOLGOZAT FELADAT

Gutai Augusztia Matild

mérnök-informatikus hallgató részére

Tanítóadat generálás deep learning alapú röntgenkép feldolgozáshoz

A deep learning alapú módszerek – számos egyéb terület mellett – az orvosi képfeldolgozásban korábban elérhetetlennek tűnő hatékonyságra és pontosságra képesek, ehhez azonban elengedhetetlen az adott alkalmazásra szabott, nagymennyiségű és jóminőségű tanítóadat megléte. Számos alkalmazásban a tanító adathalmaz előállítása költséges, bonyolult, és gyakran tökéletesen minőségben nem kivitelezhető. Jó példa erre a csonteltávolítás tüdő röntgenképekről, melyhez a tanító mintákat jellemzően ugyanarról a páciensről, különböző beállításokkal elvégzett röntgenfelvételek szolgáltatják.

A szakdolgozat feladata annak vizsgálata, hogy röntgenképek esetén szimuláció segítségével milyen minőségű tanítóadat állítható elő. A feladat legfontosabb eleme egy olyan alkalmazás elkészítése, mely képes mellkasi CT felvételek alapján nagy mennyiségben röntgen képeket szimulálni, szabadon változtatható beállítások mellett. További cél, hogy a hallgató az elkészült alkalmazás segítségével előállított röntgenképeket legalább egy orvosi alkalmazásra kipróbálja, azaz felhasználja egy deep learning alapú képfeldolgozási feladat megoldására.

A szakdolgozat feladatai a következők:

- Tekintse át a röntgenképek keletkezésének elméleti hátterét, valamint ennek szimulációjára használható módszereket.
- Tervezzen meg és implementáljon egy egyszerű alkalmazást, mely képes CT adatbázis alapján szimulált röntgenképek hatékony előállítására.
- Állítson elő röntgenképpárokból álló tanító adatbázist valamely orvosi alkalmazáshoz (pl. csonteltávolítás) és segítségével tanítson be egy mély neurális hálót az adott feladatra.
- Értékelje a röntgenképeket szimuláló alkalmazást hatékonyság és az előállított képek minősége alapján, valamint elemezze a kapott képek segítségével betanított gépi tanulás alapú módszert hatékonyság szempontjából.

Beadási határidő: 2021. december 10.

Tanszéki konzulens: Dr. Magdics Milán, egyetemi docens

Budapest, 2021. október 5.

Dr. Kiss Bálint
egyetemi docens
tanszékvezető