NYILATKOZAT

Önálló tudományos felvetések:

- A tudományos diákköri kutatómunkám során saját ötletem alapján alkalmaztam a Richardson-Lucy algoritmust proton komputertomográfiás (pCT) felvételek rekonstruálására.
- A protonok és a térbeli pixelek (voxel) közti kölcsönhatást a szakirodalomban megszokott legvalószínűbb protonpálya (Most Likely Path, MLP) voxelben megtett úthossza helyett az MLP körüli valószínűségsűrűség voxelközépponban számított értéke alapján határoztam meg, ami úgyszintén önálló eredménynek tekintendő.

Önálló munka:

- A Richardson–Lucy algoritmus párhuzamosíthatóságának kidolgozása.
- A Richardson–Lucy algoritmus grafikus kártyán futtatható megvalósítása CUDA C++ programnyelven.
- Newton-módszeren alapuló iteráció kidolgozása a harmadfokú spline függvénnyel reprezentált MLP és a voxelközéppontok távolságának számítására, amin alapján meghatározható a valószínűség-sűrűség értéke a voxel középpontjában.
- A megvalósított képrekonstrukciós programkód tesztelése.

Önálló eredmények:

- A Richardson–Lucy algoritmus alkalmas pCT felvételek rekonstruálására. A tesztelés során 4,3 mm térbeli felbontást és 3% relatív fékezési energia helyreállítási pontosságot értem el.
- A tesztelés során kifejlesztettem egy klinikai motivációjú képminőség jellemzőt, ami hasznosnak bizonyult a rekonstruált kép lehetséges pontatlanságainak feltárása során.
- Kutatásomból „*Proton Computed Tomography Based on Richardson-Lucy Algorithm*” címmel beküldésre került egy tudományos publikáció (arXiv:2212.00126), amely elbírálás alatt áll.

Kapcsolatom a kutatócsoporttal:

- A tudományos diákköri kutatómunkámat a Bergen pCT Együttműködés keretén belül végeztem. Az együttműködés során az én feladatom az új és hatékonyabb képrekonstrukciós lehetőségek keresése volt, amit témavezetői iránymutatás mellett, önállóan végeztem. A kutatócsoport az én munkámtól függetlenül alkalmaz egy a szakirodalomban ismert algoritmuson (a diagonálisan csillapított merőleges vetítések módszerén) alapuló képrekonstrukciós programkódot, aminek a fejlesztésében nem veszek részt. Mivel a két feladat különböző fizikai megfontolásokon alapul, különböző párhuzamosításokat tesz lehetővé, továbbá eltérő prioritásokkal rendelkezik a két fejlesztés között részleges átfedés sem áll fent.
- A munkám során említett és hivatkozott detektor koncepció a kutatócsoport közös munkájának eredménye, jelen kutatásomnak nem képezi részét.

Budapest, 2023. január 1.

……..

Sudár Ákos