

ÚJ NANOSCAN® PLUS TERMÉKCSALÁD KIFEJLESZTÉSE

ELŐREHALADÁSI ÖSSZEFOGLALÓ: MÁSODIK MUNKASZAKASZ – 2017



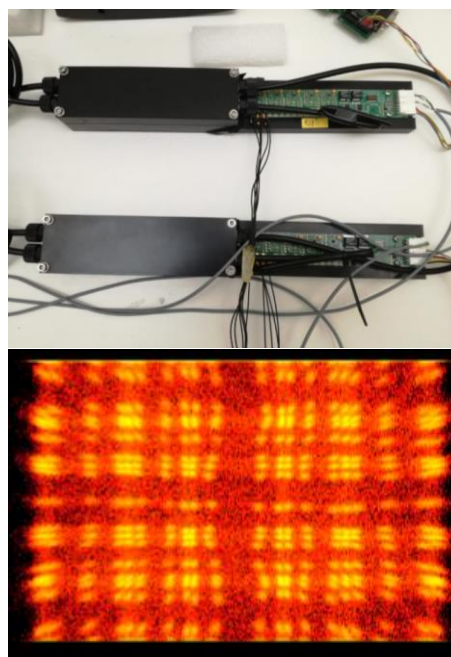
NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ PROJEKT

ELŐREHALADÁSI ÖSSZEFOGLALÓ (2016 09. 01 – 2017 08. 31.)

A terveknek megfelelően a második év során elvégeztük az első 7T-s MRI rendszer integrálását, mechanikai és elektromos összeállítását. Megvizsgáltuk a beszerzett RF tekercset, valamint elvégeztük az első tesztméréseket a rendszeren, s elkezdjük a tapasztalt fluktuációk vizsgálatát. Ezzel párhuzamosan folytattuk az új, MRI kompatibilis PET rendszer fejlesztését, azaz egyrészt kidolgoztuk a megfelelő hálózat alapú feldolgozó elektronika alapelveit és elkészítettünk egy kapcsolódó megvalósíthatósági tanulmányt, valamint számos szimulációt végeztünk a megépítendő PET-rendszer minél alaposabb előkészítése, a geometria optimalizálása céljából. Ezt követően detektorokat és kiolvasó elektronikát fejlesztettünk, s elvégeztük az első tesztméréseket a prototípus detektor modulokkal. Emellett foglalkoztunk a majdani rendszeren futó rekonstrukciós eljárások fejlesztésével, a BME IIT által fejlesztett és vizsgált 4D rekonstrukciós algoritmusok integrálásával és a fejlesztéshez szimulált adatok biztosításával. (Mediso). Ezen túl MRI képalkotó szekvenciák kerültek kifejlesztésre és implementálásra, melyek az integrált prototípuson a PET rekonstrukcióhoz biztosítanak majd a priori képeket. Továbbá megtettük a következő lépést a prototípushoz való adatgyűjtő RF tekercs tervezése kapcsán, és egy 3T MRI tekercset terveztünk, építettünk sikeresen teszteltünk és optimalizáltunk (BME). Emellett foglalkoztunk a PET képalkotó lánc algoritmusainak gyorsításával, a jelenleg CPU-n futó folyamatok GPU-ra való átültetésével (PPKE). Továbbá a szoftveres fejlesztések támogatása céljából a meglévő berendezéseken PET-es állatméréseket végeztünk, az eredményekből egy képtárat hoztunk létre.



Az első 7T-s MRI berendezés, a kísérleti MRI kompatibilis PET modulok valamint a rólunk kapott első kép

Elkészített publikációk:

- Ágota Kacsó, László Szirmay-Kalos: A sziták módszerének alkalmazása dinamikus PET rekonstrukció során, In: NJSZT (szerk.) KÉPAF 2017: Képfeldolgozók és Alakfelismerők Társaságának 11. országos konferenciája. Konferencia helye, ideje: Szováta, Románia, 2017.01.24 - 2017.01.27. Budapest: Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT), Paper 29. 11 p.
- Ágota Kacsó, László Szirmay-Kalos: Curve Fitting with Minimal Relative Error, In: Kiss Bálint, Szirmay-Kalos László (szerk.), Proceedings of the Workshop on the Advances of Information Technology: WAIT 2017. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.01.31 (BME VIK), Budapest: BME Irányítástechnika és Informatika Tanszék, 2017. pp. 33-38. (ISBN:978-963-313-242-5)
- László Szirmay-Kalos, Iliyan Georgiev, Milán Magdics, Balázs Molnár, Dávid Légrády: Unbiased Light Transport Estimators for Inhomogeneous Participating Media, COMPUTER GRAPHICS FORUM 36:(2) pp. 9-19. (2017)
- Szirmay-Kalos László, Kacsó Ágota: Direct Parametric Reconstruction for Dynamic PET with Floating Frames, In: Kiss Bálint, Szirmay-Kalos László (szerk.), Proceedings of the Workshop on

the Advances of Information Technology: WAIT 2017. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.01.31 (BME VIK), Budapest: BME Irányítástechnika és Informatika Tanszék, 2017. pp. 61-67. (ISBN:978-963-313-242-5)

- Kacsó Ágota, Szirmay-Kalos László: Anatomy-based Regularization Methods for Dynamic PET Reconstruction, In: Szirmay-Kalos L, Renner G (szerk.), VIII. Magyar Számítógépes Grafika és Geometria Konferencia, GRAFGEO 2016. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2016.03.30 -2016.03.31. Budapest: Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT), 2016. pp. 126-136. (ISBN:9786155036118)
- László Szirmay-Kalos, Ágota Kacsó: Regularizing Direct Parametric Reconstruction for Dynamic PET with the Method of Sieves, In: Maxim Titov (szerk.) Molecular Imaging Congress. Konferencia helye, ideje: Strasbourg, Franciaország, 2016.10.29 -2016.11.06. Strasbourg: IEEE, 2016. Paper M16D-1. 2 p.
- László Szirmay-Kalos, László Szécsi: Improved Stratification for Metropolis Light Transport, paper submitted to Computers & Graphics, August 8, 2017
- Milán Magdics and László Szirmay-Kalos: Single Scattering in Inhomogeneous Participating Media In: Kiss Bálint, Szirmay-Kalos László (szerk.), Proceedings of the Workshop on the Advances of Information Technology: WAIT 2017. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.01.31 (BME VIK), Budapest: BME Irányítástechnika és Informatika Tanszék, 2017. pp. 39-44. (ISBN:978-963-313-242-5)
- Zsófia Barna, Ákos Szlávecz, Gábor Hesz, Balázs Benyó: "A 4D Dynamic SPECT Reconstruction Algorithm", In: Kiss Bálint, Szirmay-Kalos László (szerk.), Proceedings of the Workshop on the Advances of Information Technology: WAIT 2017. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.01.31 (BME VIK), Budapest: BME Irányítástechnika és Informatika Tanszék, 2017. pp. 68-73.
- Zsófia Barna, Ákos Szlávecz, Gábor Hesz, Balázs Benyó: "A Direct Method for Reconstructing Dynamic SPECT Images", Proceedings of the 20th World Congress of the International Federation of Automatic Control (IFAC2017), Konferencia helye, ideje: Toulouse, Franciaország, 2017.07.09-2017.07.14. (ISBN:9786155036118)