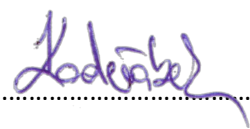


Protokol o výsledku projektu

Poskytovatel podpory	Technologická agentura České republiky
ID projektu	FW10010022
Název projektu	SpeciAI – Ověřená metodika využívající nové přístupy v rentgenovém zobrazování měkkých tkání (zvířecí orgány, chirurgické prsní resekáty) ve spojení s automatizovanou diagnostikou.
Program	TREND 10
Termín zahájení a ukončení projektu	01/2024–6/2026
Název výsledku	Low level SW pro ovládání detektoru a transformaci dat do formátu využívaného AI
Identifikační číslo výsledku	FW10010022-V3
Typ výsledku	R - Software
Odpovědný účastník	Radalytica a.s.
Termín dosažení	12/2024
Etapa	E01
Vlastnictví	Radalytica a.s.
Umístění výsledku	U Pergamenky 1145/12, Praha 7

Vypracoval(a) Ing. Richard Kadeřábek.



Podpis

Datum: 25.1.2025

1. Účel výsledku

Software bude integrovat existující nástroje v SW balíku Advacamu a rozšiřovat je o nástroje specifické pro jednak řízení dedikované aparatury (roboti, rentgenka atd.) a jednak nástroje pro sběr a transformaci dat do požadovaného formátu.

2. Popis výsledku

Současný software pro kontrolu detektorů a jejich řízení neobsahuje nástroje pro transformaci základního výstupního formátu. Tyto funkce byly prozatím ověřeny pomocí off-line nástrojů (skriptů) a jsou nyní tedy integrovány do tohoto softwaru.

Bylo vytvořeno aplikační rozhraní pro řízení detektoru a pro provádění 2D i 3D zobrazení.

3. Detailní specifikace výsledku

Software je nedílnou součástí experimentální měřicí aparatury. Software můžeme obecně rozdělit na tři hlavní moduly:

- Akviziční SW
- Rekonstrukční SW
- Vyhodnocovací SW

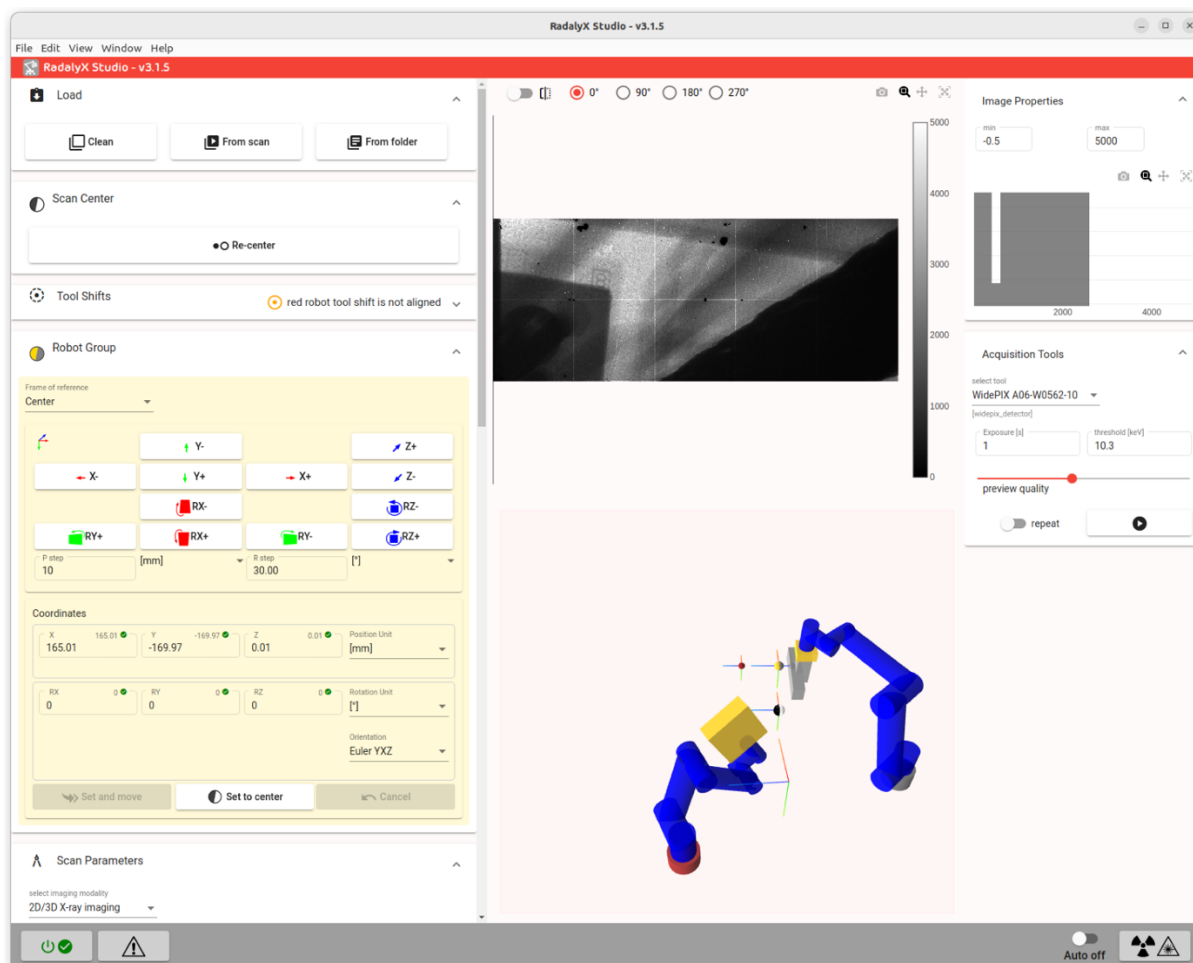
Low level SW pro ovládání detektoru a transformaci dat do formátu využívaného AI je podkapitolou akvizičního SW modulu a vzhledem k faktu, že pro projekt SpecAI bude využívána robotická platforma se zcela novým integrovaným detekčním systémem, prošel právě low-level SW kompletním přepracováním a z téhož důvodu z něj byl učiněn samostatný výsledek.

Software umožňuje

- pomocí změřených HW vlastností detekční hlavy pozicovat citlivou plochu detektoru umístěného na přírubě robotického ramene do požadovaných poloh v rámci definovaných tolerancí,
- komunikaci s detektorem prostřednictvím dedikovaného nově vytvořeného driveru,
- ovládání různých parametrů detektoru na bazální vývojářské úrovni (bias, ekvalizace, energetická kalibrace, IKRUM apod.),
- ovládání parametrů na uživatelské úrovni (threshold, čas akvizice jednoho snímku, počet snímků v sekvenci apod.),
- řízení ostatních prvků za účelem získání potřebných údajů o nastavení celé experimentální aparatury, tj. nastavení RTG trubice, nastavení parametrů detektoru a akvizice, nastavení geometrie měření vzorku a popisu kinematiky robotický ramen v rámci 2D a semi-3D akvizice

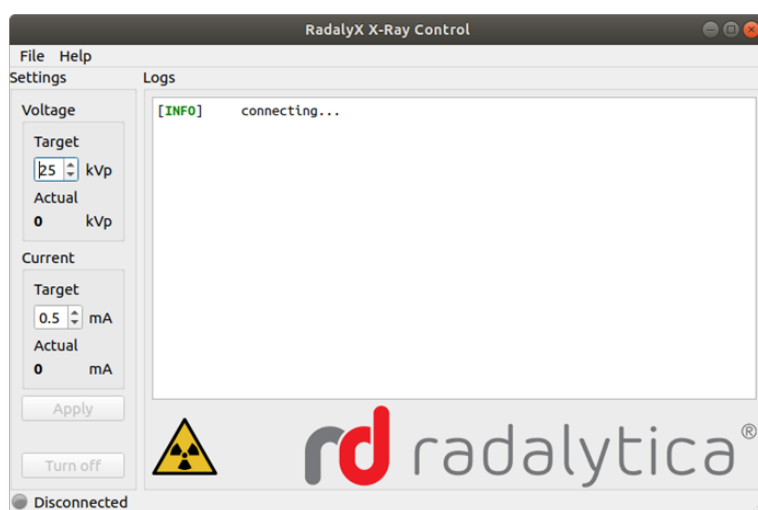
Software na základě těchto informací vytvoří datový soubor obsahující výše uvedené informace do požadovaného formátu DICOM, s kterým dokážou pracovat algoritmy AI společnosti Carebot. Low level SW je napsán v jazyce C++.

4. Prezentace výsledku



Obr. 1 Uživatelský software pro ovládání experimentální měřicí aparatury

Na Obr. 1 je uvedeno grafické rozhraní adaptovaného řídicího SW, které umožňuje uživateli intuitivní nastavení detekčního systému, stejně jako nastavení rozsahu skenování (dle velikosti orgánů a velikosti podložní mističky). Data jsou ukládána na pevný disk v surovém formátu, ze kterého jsou pomocí low-level SW transformována do formátu kompatibilního s algoritmy AI. V první etapě projektu byl zvolen formát bezztrátový PNG, do kterého jsou převedena surová data z křemíkového detektoru složená do jednoho přehledného zobrazení.



Obr. 2 Software pro ovládání parametrů rentgenky

Na Obr. 2 je uvedeno rozhraní pro ovládání rentgenky, které umožňuje uživateli volbu dvou základních parametrů:

- Napětí (v kV)
- Proud (mA)

5. Literatura

<https://wiki.advacam.cz/index.php/PIXet>

M. Olcese, Mechanics and cooling of pixel detectors, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, Volume 465, Issue 1, 2001, Pages 51-59, ISSN 0168-9002,
[https://doi.org/10.1016/S0168-9002\(01\)00346-1](https://doi.org/10.1016/S0168-9002(01)00346-1)

D. Turecek, J. Jakubek, M. Kroupa and P. Soukup, "Energy calibration of pixel detector working in Time-Over-Threshold mode using test pulses," 2011 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, Valencia, Spain, 2011, pp. 1722-1725, doi: 10.1109/NSSMIC.2011.6154668.
keywords: {Current measurement;Calibration;Atmospheric measurements;Particle measurements;Artificial intelligence;Phase measurement;Energy measurement},