

Absztrakt

A szakdolgozat témája a funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat technológiai és diagnosztikai jelentőségének tanulmányozása, kapcsolata a mesterséges intelligenciával és informatikával. A mágneses rezonancia alapú képalkotás orvosi diagnosztikában való használata elengedhetetlen számos kóros állapot feltárásához, műtéttervezéshez, terápiás megfigyeléshez. A mágneses rezonancia alapú képalkotás széleskörű egészségügyi alkalmazása mellett alap kutatásokban és alkalmazott kutatásokban is gyakran alkalmazott technológia, ezért jelentős számú kutatási, fejlesztési és innovációs tevékenység irányul a terület és technológia fejlesztésére. A szakdolgozat célkitűzése, hogy a jelenleg gyakorlatban alkalmazott diagnosztikai vizsgálat módszereit, eljárásait és folyamatait elemezze, prezentálja és értékelje a képalkotó diagnosztikai rendszer bemutatásával.

A szakdolgozat a mesterséges intelligencia egészségügyi, orvosi diagnosztikában történő alkalmazási lehetőségeit ismerteti, emellett a mágneses rezonancia alapú képalkotó diagnosztikai módszer technológiai, fizikai, és élettani alapjairól, a funkcionális mágneses rezonancia képalkotási eljárásának alapjairól is rövid, általános betekintést nyújt a dolgozat szakirodalmi áttekintés formájában. A szakirodalmi áttekintés mellett a dolgozat vizsgálja, bemutatja és értékeli a funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat folyamatának menetét, a képalkotó diagnosztikai rendszer felépítését helyszíni folyamatfelmérések és interjúk készítésének szakdolgozatba történő építésének alkalmazásával.

A szakdolgozathoz kapcsolódó kutatás módszere az intézményi helyszíni folyamatfelmérések alkalmazásával történő folyamattanulmányozás és modellezés, a funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat eljárás részletes, részfolyamatokat és erőforrásokat tartalmazó bemutatása az Architecture of Integrated Information Systems (Integrált Informatikai Rendszerek Architektúrája) keretrendszerének alkalmazásával, kibővített eseményvezérelt folyamatlánc diagramok formájában. A funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat folyamata, és a képparchiváló és kommunikációs rendszer (Picture Archiving and Communication System) bemutatása és az elkészített fejlesztési javaslatok prezentálása a Semmelweis Egyetem intézeteinek munkatársaival készült interjúkon alapszik.

A kutatás eredményeként a klinikai gyakorlatban alkalmazott funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat folyamatának és a képatchiváló és kommunikációs rendszer tanulmányozásának eredményeként a vizsgálati eljárások, a rendszerekben lehetséges fejlesztési és innovációs lehetőségek prezentálása történik a dolgozatban. A szakdolgozat eredménye funkcionális mágneses rezonancia vizsgálat folyamatának, és a képatchiváló és kommunikációs rendszer fejlesztési lehetőségeinek összegyűjtése fejlesztési javaslatok formájában, a rendszerek optimalizálási lehetőségeinek vizsgálatával és tanulmányozásával.

Abstract

The topic of the thesis is the investigation of the technological and diagnostic importance of functional magnetic resonance imaging, and its connection with artificial intelligence and information technology.

Utilizing magnetic resonance-based imaging in medical diagnostics is crucial for several disease tracing, surgical planning, therapy monitoring, therefore the application of this medical imaging technology is spread in a wide range of medical science. The technology is often used in basic research and applied research, a significant number of innovation, research and development activities aimed at the development of the technology.

The objective of the thesis is to analyse the methods, procedures and processes of the currently applied diagnostic functional magnetic resonance imaging, and to assess the process with presenting the whole picture diagnostic system.

The thesis delineates the medical applications of the artificial intelligence and analyses the expectations of intelligent diagnostic devices in the form of a literature review. Furthermore, the thesis provides a short, general insight into the physical and physiological bases of magnetic resonance-based medical imaging technology.

Besides the literature review, the thesis analyses, presents and assess the process of the functional magnetic resonance imaging examination, and the construction of the medical imaging system with applying process surveys and interviews.

The method of the research is the investigation of the medical imaging processes with process surveys and interviews. The form of the graphic representation is the Architecture of Integrated Information Systems framework, with using extended event-driven process chain diagrams representing the sub-processes, the resources and the responsables.

The presentation of Picture Archiving and Communication System and the developmental recommendations are founded on the interviews with the co-workers of the Semmelweis University.

The result of the research is the presentation of the functional magnetic resonance imaging process, and the Picture Archiving and Communications System with the representation of the innovation opportunities in the system.

The outcome of the thesis is the collection of the development opportunities, and the potential possibilities of the system optimization.