

FM TUL

ITE-ÚSTAV INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
A ELEKTRONIKY

ITE-INSTITUTE
OF INFORMATION
TECHNOLOGY AND ELECTRONICS

Hlavní cíle a aktivity ústavu

- základní a aplikovaný výzkum v oblasti softwarové informační technologie podporující komunikaci mezi člověkem a strojem, v oblastech IT, umělé inteligence, rozpoznávání a zpracování řeči, textu a obrazů, počítačového vidění, návrhových systémů, návrhu a diagnostiky elektronických systémů.
- výuka v bakalářských a magisterských programech na FM, FS, FT, FZS a FP, zejména v oblasti informačních technologií, elektroniky, diagnostiky obvodů, signálů a jejich zpracování, zpracování multimediálních dat.

Odborné zaměření ústavu

- hlasové technologie zaměřené na vývoj diktovacích, přepisovacích a dialogových programů a na tvorbu speciálních nástrojů pomáhajících handicapovaným,
- návrh, diagnostika a testování číslicových obvodů a zařízení, programovatelných obvodů (zejména FPGA obvody Xilinx) a desek plošných spojů (specializovaná laboratoř s mini-linkou),
- pracoviště robotů s humanoidním robotem NAO,
- rozpoznávání vizuálních dat, zpracování obrazu, uplatnění metod rozpoznávání pro analýzy biologických, zejména lékařských dat.

Specifická zařízení a vývojové nástroje

- programovací prostředí Matlab, MS Visual Studio, Python, Perl, Java, Lua, Xilinx, Altera,
- vlastní softwarové nástroje pro zpracování a rozpoznávání řeči,
- návrh systémů pro rozpoznávání řeči v reálném čase,
- implementace klasifikačních metod pro rozpoznávání digitálních obrazů a řečových signálů,
- výpočetní cluster. Grafické karty pro trénování hlubokých neuronových sítí,
- špičkové měřicí přístroje – osciloskopy a generátory signálů. Sady mikrofónů různých charakteristik. Vícekanálové zvukové karty,
- optimalizace algoritmů pro zpracování a rozpoznávání signálů.
- analýza vícerozměrných signálů,
- vývojové kity s programovatelnými obvody,
- návrh SoC na FPGA, zákaznických jader a zapojení komplexních systémů s mikroprocesory,
- návrh a výroba desek plošných spojů.

The main objectives and activities

- Basic and applied research in the field of software information technology supporting human-machine communication, in the areas of IT, artificial intelligence, speech and text and image recognition and processing, computer vision, design systems, design and diagnostics of electronic systems.
- Teaching in Bachelor's and Master's programmes at TUL, especially in the fields of information technology, electronics, circuit diagnostics, signals and their processing, and the processing of multimedia data.

Professional focus of the institute

- Voice technologies focused on the development of dictation, transcription, and dialogue programs and on the creation of special tools to help the disabled,
- Design, diagnostics and testing of digital circuits and devices, programmable circuits (especially FPGA Xilinx circuits) and printed circuit boards (specialised laboratory with a mini line),
- Robots laboratory with a NAO humanoid robot,
- Recognition of visual data, image processing, application of recognition methods for the analysis of biological and in particular medical data.

Specific equipment and development tools

- Matlab, MS Visual Studio, Python, Perl, Java, Lua, Xilinx, Altera programming environments,
- Development of in-house software tools for speech processing and recognition,
- Design of real-time speech recognition systems,
- Implementation of classification methods for recognition of digital images and speech signals,
- Computing cluster. Graphics cards for training deep neural networks,
- State-of-the-art measuring instruments – oscilloscopes and signal generators. Microphone sets with various different characteristics. Multi-channel soundcards,
- Optimisation of algorithms for signal processing and recognition,
- Analysis of multidimensional signals,
- Development kits with programmable circuits,
- Design of SoC on FPGA, customer cores and connection of complex systems with microprocessors,
- Design and production of printed circuit boards.